



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

MIKKO MYÖTÄVUORI
RAPORTOINTIJÄRJESTELMÄN SUUNNITTELU, TOTEUTUS JA
KEHITYS OHJELMISTOYRITYKSESSÄ
Diplomityö

Tarkastaja: professori Samuli Pekola
Tarkastaja ja aihe hyväksytty
Talouden ja rakentamisen tiedekuntaneuvoston kokouksessa 8. huhtikuuta 2015

TIIVISTELMÄ

TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Tietojohdamisen koulutusohjelma

MYÖTÄVUORI MIKKO: Raportointijärjestelmän suunnittelu, toteutus ja kehitys ohjelmistoyrityksessä

Diplomityö, 60 sivua, 5 liitesivua

Toukokuu 2015

Pääaine: Tiedonhallinta

Tarkastaja: professori Samuli Pekkola

Avainsanat: Liiketoimintatiedon hallinta, raportointi, tietovarastointi

Tutkimuksessa keskitytään kevyen raportointijärjestelmän suunnitteluun, toteutukseen ja kehitykseen. Erilaisia raportointijärjestelmiä on yrityksillä ollut käytössä jo pitkään, mutta niiden visuaalisuudessa, käytettävyydessä ja kerätyssä tiedossa on usein parantamisen varaa. Luotettavien ja oikea-aikaisten päätösten tekeminen edellyttää laadukkaan ja hyödyllisen informaation saamista. Tietovarasto- ja raportointijärjestelmät tuottavat tätä informaatiota, josta voidaan analyysityökalujen avulla muodostaa arvokasta tietämystä. Tutkimusongelmana on selvittää, millainen raportointijärjestelmä kohdeyrityksen asiakkaille tulisi suunnitella ja toteuttaa. Tavoitteena on luoda helppokäyttöinen, reaaliaikainen ja visuaalisesti näyttävä raportointiratkaisu, joka täyttää yrityksen nykyasiakkaiden raportointitarpeet.

Tutkimuksen rakenne voidaan jakaa kahteen osaan. Ensimmäisessä osassa tutustutaan kirjallisuuden avulla liiketoimintatiedon hallintaan ja raportointiin. Teemoina ovat erityisesti liiketoimintatiedon hallinnan prosessi ja arkkitehtuuri sekä raportoinnin sisältämät tunnusluvut ja mittarit. Kirjallisuudesta pyritään etsimään vastauksia tutkimuskysymyksiin sekä keräämään tietoa järjestelmän määrittelyä ja suunnittelua varten. Tutkimuksen toisessa osassa suunnitellaan ja toteutetaan raportointijärjestelmä. Kirjallisuudesta saatuja tietoja yhdistellään kyselyn ja havainnoinnin avulla kerättyihin tietoihin, ja näistä muodostuu raportointijärjestelmän määrittelyn pohja. Näiden tietojen avulla raporttien sisältö ja ulkoasu toteutetaan. Empiirinen osuus etenee Design Science tutkimusmenetelmän kuuden vaiheen kautta aina järjestelmän määrittelystä lopulliseen tuotetukseen asti.

Tulokseksi tutkimuksessa saatiin raportointijärjestelmän ensimmäinen myyntiin sopiva versio. Asiakaspalautteen ja projektiryhmän huomioiden pohjalta oltiin kuitenkin yhtä mieltä siitä, että järjestelmää tulisi vielä kehittää eteenpäin. Lopussa käydäänkin läpi erilaisia esille tulleita jatkokehitysehdotuksia ja arvioidaan kokonaisuudessaan tutkimuksen onnistumista. Tuloksista käy ilmi, että projektin tiukka aikataulu, kyselyn vastausten vähäisyys sekä tehtyjen kompromissien määrä haittasi selkeästi täysin valmiin ratkaisun toteutusta ensimmäisellä yrityksellä.

ABSTRACT

TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Master's Degree Programme in Information Technology

MYÖTÄVUORI, MIKKO: Designing, implementing and developing a reporting system in a software company

Master of Science Thesis, 60 pages, 5 Appendix pages

May 2015

Major: Business information management

Examiner: Professor Samuli Pekkola

Keywords: Business Intelligence, reporting, Data Warehousing

This research is focused on designing, implementing and developing a light reporting system. Companies have been using different kinds of reporting systems for a long time, but often their visuality, usability and collected knowledge could need an improvement. Reliable and timely decisions require access to high-quality and useful information. Data warehouse and reporting systems provide this information and with analysis tools this can be modified to a valuable knowledge. The research problem was to find out what kind of reporting system should be designed and implemented to the clients of the target company. The goal was to create an easy-to-use, real-time and visually impressive reporting solution that fills the reporting needs of the company's clients.

The structure of the research can be divided into two parts. The first part introduces business intelligence and reporting by using literature. The themes are especially the process and the architecture of business intelligence as well as the key figures and indicators used in reporting. The goal is to find answers to the research questions and gather information for defining and designing the system. The second part of the research is designing and implementing the reporting system. The base of reporting system is formed by using the information gathered from the literature, the inquiry and the observation. Based on this the content and the layout of the reports is implemented. The empirical part proceeds through a six-stage Design Science -research method from defining the system up to the final productisation.

The result of the research is a first version of the reporting system that is appropriate for sale. Based on a feedback from the customers and observations from the project group it was agreed that the system should still be improved further. At the end of this research a variety of development proposals are presented and success of the whole research process is evaluated. The results show that a tight schedule of the project, a lack of responses to the survey and all compromises made clearly hampered the implementation of a fully completed solution.

ALKUSANAT

Tämän diplomityön tekeminen oli haastava projekti, joka alkoi osittain jo vuonna 2013. Ajan ja motivaation löytäminen diplomityön tekoon työni ohella oli haastavaa ja tästä johtuen diplomityön kirjoittamisen aloitus venyi hyvin pitkälle. Työn tekeminen on ollut välillä henkisesti haastavaa, mutta se on myös opettanut minulle paljon.

Haluan kiittää tämän diplomityön ohjaajaa professori Samuli Pekkola arvokkaista ja rakentavista neuvoista ja kommentteista. Näiden avulla työtä pystyttiin viemään oikeaan suuntaan ja korjaamaan kriittisimpiä kohtia. Ohjaajan joustavuus diplomityön tiukan aikataulun ja palautteiden antamisessa oli tärkeää, koska viikot menivät aina palkkatyötä tehdessä ja koululle pääsy oli vaikeaa. Kiitokset kuuluu myös Mepco Oy:lle, joka tarjosi minulle työpaikan ja projektin, johon diplomityöni pystyin suorittamaan. Lopuksi haluan kiittää myös puolisoani Millaa, joka on oikolukenukirjallista tuotostani ja motivoinut minua opintojeni eri vaiheissa.

Tampereella, 17.5.2015

Mikko Myötävuori

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO	1
1.1	Tutkimuksen taustaa.....	2
1.2	Tutkimusongelma.....	3
1.3	Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus	3
1.4	Tutkimuksen rakenne	4
2.	TUTKIMUSMENETELMÄT	5
2.1	Tutkimuksen taustafilosofiat	5
2.2	Tutkimusstrategia	6
2.2.1	Tutkimusote	7
2.2.2	Tutkimuksen viitekehys	10
2.2.3	Tiedon keräämiseen käytetyt menetelmät.....	11
3.	LIIKETOIMINTATIEDON HALLINTA	13
3.1	Mitä on liiketoimintatiedon hallinta?	13
3.2	Tiedon tasot	15
3.3	Business Intelligence -prosessi.....	17
3.4	Liiketoimintatiedon hallinnan arkkitehtuuri.....	19
3.5	Liiketoimintatiedon hallinnan analytiikka	22
4.	RAPORTOINTI	24
4.1	Raportointijärjestelmät ja tietolähteet	24
4.2	Tunnusluvut ja mittarit	26
5.	UUSI RAPORTOINTIJÄRJESTELMÄ.....	30
5.1	Ongelman tunnistaminen.....	30
5.2	Ratkaisun tavoitteiden määrittäminen	31
5.2.1	Järjestelmän määrittely	31
5.2.2	Kysely	33
5.3	Ratkaisun suunnittelu ja toteutus.....	34
5.3.1	Ulkoasu	34
5.3.2	Raporttien sisältö.....	38
5.3.3	Raportointijärjestelmän toteutus	44
5.4	Ratkaisun esittäminen	47
5.5	Ratkaisun arviointi	48
5.5.1	Asiakaspalautteet kehityksen tueksi.....	49
5.5.2	Raportointijärjestelmän jatkokehitys	50
5.6	Viestintä	54
6.	YHTEENVETO	55
	LÄHTEET	58

LIITE A: Kyselyyn laaditut kysymykset

1. JOHDANTO

Yritysten liiketoimintaympäristö on muuttunut huomattavasti viimeisen 20 vuoden aikana. Teknologia on kehittynyt nopeasti, mikä on tuonut uusia mahdollisuuksia, mutta toisaalta myös haasteita liiketoimintaan. Varsinkin Internet on mahdollistanut uusien liiketoimintamallien ja -prosessien synnyn. Samalla yrityksille on tarjoutunut mahdollisuus aikaisempaa tehokkaampaan ja helpompaan globaaliin toimintaan. Vaikka Internet ei ole yksinään aikaansaanut globalisaatiota, sen vaikutus on kuitenkin ollut merkittävä. Tiedon kulkeminen ei ole enää ajasta ja paikasta riippuvaista, joten markkinat reagoivat muutoksiin entistä nopeammin ja päätöksentekoon käytettävissä oleva aika lyhenee. (Halonen & Hannula 2007, s. 3.)

Menestyäkseen globaalissa digitaalitaloudessa yritysten on huomioitava strategiaa muodostaessaan ja tavoitteita asettaessaan yrityksen suorituskyvyn lisäksi myös ulkoisen toimintaympäristön asettamat haasteet. Liiketoimintaympäristön muutosnopeus on selvästi kiihtynyt ja liiketoimintatiedon tarpeeseen, laatuun sekä oikea-aikaisuuteen liittyvät vaatimukset ovat kasvaneet edelleen. Käytettävissä olevan tiedon määrä lisääntyy koko ajan, kun tiedonvälitysteknologiat kehittyvät ja monipuolistuvat. (Hannula et al. 2002, s. 75.) Aineellisen pääoman, kuten tuotantokoneiden ja tehtaiden, valtakaudelta on siirrytty aineettoman pääoman valtakaudelle, jossa tieto on noussut yritysten merkittävimmäksi menestystekijäksi. Kilpailuetua ei saavuteta enää vain tuotteilla ja rahalla, vaan myös tiedon, teknologian, ohjelmistojen ja koulutuksen hyödyntämisellä (Olszak 2014 s. 139.) Tehokkaita ja uusimman teknologian sisältämiä tietojärjestelmiä tarvitaan, jotta tarvittava tieto saadaan kerättyä ja hyödynnettyä parhaalla mahdollisella tavalla (Blenkhorn & Fleisher 2005, s. 39).

Tiedon määrän kasvu on aiheuttanut yrityksille tietotulvan, josta on vaikea löytää oleellista tietoa päätöksenteon tueksi tai saavuttaa syvällistä ymmärrystä toimintaympäristöstä. Yritys, joka pystyy nopeimmin ennakoimaan muutokset ja muokkaamaan tiedon tietämykseksi ja liiketoimintaympäristöön sopivaksi oikeaksi näkemykseksi, saavuttaa kilpailuedun muita yrityksiä kohtaan. Liiketoimintatiedon hallinta (Business Intelligence) on työkalu, jolla tätä tietoa tuotetaan ja hallitaan. (Hannula et al. 2002, s. 75.)

Liiketoimintatiedon hallinnan järjestelmät keskittyvät hallitsemaan sisäistä ja ulkoista tietoa sekä tämän tuloksena syntyvää tietämystä. Kerätyn tiedon analysoinnin avulla pyritään saamaan kilpailullista etua muihin yrityksiin nähden sekä tukea nopeampaan ja parempaan päätöksentekoon. Jotta BI-järjestelmän keräämän tiedon avulla yrityksen liiketoiminta kehittyisi, on tietojen oltava linkitettyinä yrityksen päämääriin ja niiden mitattavissa oleviin tavoitteisiin. (Thierauf 2001, s. 22.)

Raportointi on osa yrityksen ohjausjärjestelmää ja sen tehtävänä on seurata, mihin suuntaan yritystoiminta on kehittynyt tai on kehittymässä. Raportoinnin avulla voidaan nähdä muun muassa onko yrityksen kannattavuus parantunut, ovatko asetetut tavoitteet saavutettu sekä miksi ja miten kannattavuus mahdollisesti kehittyy tulevaisuudessa. Raportointi keskittyy usein tärkeimpiin liiketoiminnan johtamiseen liittyviin avainasioihin sekä operatiivisen työn suorittamiseen. Raportointia voidaan toteuttaa raporttien, tunnuslukujen ja mittarien avulla. (Alhola & Lauslahti 2002, ss. 316-317.)

1.1 Tutkimuksen taustaa

Liiketoimintatiedon hallinnan merkityksen on nähty kasvavan suomalaisissa yrityksissä jo useamman vuoden ajan. Tiedon hallittu kerääminen ja hyödyntäminen liittyy keskeisenä osana yhä useamman yrityksen liiketoimintaa. Liiketoimintatieto voi olla yrityksen sisäistä tietoa, jota voidaan kerätä muun muassa ERP- eli toiminnanohjausjärjestelmien avulla. Sisäinen tieto liittyy useimmiten yrityksen sisäisiin prosesseihin ja toimintatapoihin, joista saadaan operatiivista informaatiota yrityksen toiminnasta. Sisäisen tiedon ohella myös ulkoista tietoa pidetään tärkeänä osana liiketoimintatiedon hallintaa. Ulkoista tietoa on mahdollista löytää suoraan asiakkailta tai esimerkiksi heidän Internet-sivuiltaan.

Aikaisemmin yritysten ongelma on ollut sekä sisäisen että ulkoisen tiedon löytäminen. Nykyään tuota ongelmaa ei ole, vaan tietoa on tarjolla riittävästi ja usein jopa liikaakin. Uudeksi ongelmaksi yrityksille onkin tullut hyödyllisen tiedon löytäminen, kerääminen ja käyttäminen. Tällaisen tärkeän tiedon saaminen ja sen jalostaminen yritykselle käyttökelpoiseksi on nykyään mahdollista erilaisten liiketoimintatiedon hallinnan työkalujen avulla. Kilpailukyvyn parantamiseksi ei enää riitä yksinkertaisesti tiedon lisääminen, vaan kerätty tieto on saatava sellaiseen muotoon, että päätöksiä tekevät henkilöt voivat sitä käyttää niin lyhyen kuin pitkänkin aikavälin suunnittelussa (Lahtela et al. 1998, ss. 1-2).

Lähes jokaisessa suomalaisessa suuryrityksessä tehdään systemaattista liiketoimintatiedon hallintaa ja sen suosio on kasvanut suuresti 2000-luvulla (Halonen & Hannula 2007, s. 5). Myös PK-yritysten kiinnostus liiketoimintatiedon hallintaan on nähty kasvavan, joten järjestelmälle on selkeää kysyntää useassakin asiakasryhmässä. Yritykset näkevät liiketoimintatiedon hallinnan arvokkaana välineenä, jonka avulla voidaan saavuttaa strategiset tavoitteet, lisätä kannattavuutta ja parantaa asiakastytyväisyyttä (Olszak 2014 s. 140). Tämän tiedon keräämiseen ja analysoimiseen tarvitaan ketterä tietovarastopohjainen raportointijärjestelmä, jonka kohdeyritys pyrkii toteuttamaan asiakkailleen.

Tutkimuksen kohdeyrityksenä on suomalainen tietojärjestelmätoimittaja Mepco Oy, joka toimittaa sekä omia että Microsoftin teknologiaan perustuvia tietojärjestelmäratkaisuja. Yrityksen pääpainona on operatiivisten yritysohjelmistojen toimittaminen ja integ-

roiminen. Aihealueina ovat muun muassa talouden- ja toiminnanohjaus, asiakkuudenhallinta sekä henkilöstönohjaukseen johtavat ohjelmistotuotteet. Näitä ohjelmistoja toimitetaan asiakasyrityksille projektimuotoisena niin, että implementointi onnistuu ja tuottaa asiakkaalle luvatut hyödyt.

Mepco Oy on huomannut, että heidän ohjelmistotarjonnastaan puuttuu nykyaikainen raportointijärjestelmä muun muassa asiakasyritysten johdon ja controllerien käyttöön. Raportointijärjestelmän tulisi olla helppokäyttöinen, reaaliaikainen ja ulkoasultaan moderni. Ratkaisun tulisi olla helposti integroituva lähes minkä tahansa asiakkaalla jo käytössä olevan tietojärjestelmän kanssa. Järjestelmäriippumaton ratkaisu auttaa myös tulevaisuudessa uusien asiakkaiden hankkimisessa. Näin voidaan pyrkiä valtaamaan uusia asiakassegmenttejä ja kasvattamaan liikevaihtoa, jotta yrityksen kasvutavoitteeseen päästään helpommin. Projektissa kehitetään samalla myös yrityksen työntekijöiden osaamista ja laajennetaan heidän osaamisalueitaan. Yritys oppii uusia tekniikoita ja laajentaa kokonaisosaamistaan.

1.2 Tutkimusongelma

Kohdeyritys tavoittelee uudenlaisen liiketoiminnan aloittamista. Jo käytössä olleissa järjestelmissä ei ole vaadittuja ja haluttuja raportointiominaisuuksia, joten uuden järjestelmän kehittäminen nähtiin tällöin parhaaksi vaihtoehdoksi. Päättökysymys on muotoiltu seuraavasti:

Millainen raportointijärjestelmä kohdeyrityksen tulisi suunnitella ja toteuttaa asiakkailleen?

Jotta päättökysymykseen on mahdollista saada vastaus, on selvitettävä mitä tietoja asiakkaat haluaisivat raporteilla nähdä, mistä kaikista liiketalouden osa-alueista he raporteja haluaisivat saada, sekä onko heillä ylipäänsä kiinnostusta tällaista uutta järjestelmää kohtaan. Alatutkimuskysymysten avulla pyritään pilkkomaan päättökysymys helpommin lähestyttäviin kokonaisuuksiin. Alatutkimuskysymykset on muotoiltu seuraavalla tavalla:

1. Mitä tietoja raporteihin asiakkaat haluaisivat saada?
2. Mitä hyötyjä uudella raportointijärjestelmällä pyritään saavuttamaan?
3. Miten järjestelmää voidaan jatkossa kehittää eteenpäin?

1.3 Tutkimuksen tavoitteet ja rajaus

Tutkimuksen tavoitteena on luoda kohdeyrityksen asiakkaiden käyttöön raportointiratkaisu, joka on edullinen toteuttaa ja omistaa. Sen pitää olla myös helppokäyttöinen, ulkoasultaan houkutteleva ja vaivattomasti laajennettavissa. Ratkaisun tulee sisältää asiakkaalle tarpeellista tietoa yrityksen operatiivisesta toiminnasta sekä helpottaa ja nopeuttaa päätöksentekoa ja näin luoda asiakkaalle selkeää lisäarvoa. Nämä tiedot pyritään

saamaan kasaan asiakaskyselyn, havainnoinnin ja projektiryhmän sisäisten workshopien avulla, sekä aihetta tukevan kirjallisuuden kautta.

Tutkimus on rajattu koskemaan vain kohdeyritystä ja tämän olemassa olevia asiakkaita. Tutkimustuloksia voi olla mahdollista soveltaa myös muille ohjelmistoalalla työskenteleville yrityksille sopiviksi. Tutkimuksen ulkopuolelle rajataan varsinainen tekninen toteutus eli järjestelmäkoodin luominen sekä raportointijärjestelmän toimimiseksi vaadittavien koneiden, ohjelmien ja lisenssien määrittäminen. Tutkimuksessa käsitellään liiketoimintatiedon hallinnasta vain sisäisiä tietolähteitä, joten ulkoisia lähteitä ei olla otettu huomioon järjestelmän toteutuksessa. Raportoinnissa keskitytään vain talousraportteihin sekä niihin liittyviin tunnuslukuihin ja mittareihin.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus tulee koostumaan sekä teoreettisesta että empiirisestä osasta. Teoreettisen osan tavoitteena on selvittää liiketoimintatiedon hallinnan perusteita ja tekniikoita, raportointiin liittyviä käsitteitä sekä tunnuslukujen ja mittarien käyttämistä. Empiirisessä osassa selvitetään millaisen järjestelmän asiakkaat haluaisivat ja määritellään se. Tämän jälkeen suunnitellaan ja toteutetaan ratkaisu sekä testataan sitä osittain asiakkaan avulla. Järjestelmän toiminta arvioidaan, ja mietitään onko sen kehittäminen vielä järkevää tai mahdollista. Empiirinen osuus sisältää paljon yrityksen sisäistä tiedonvaihtoa sekä järjestelmän toteutuksen eri vaiheita. Lopuksi teoreettisen ja empiirisen tutkimuksen perusteella analysoidaan kuinka uusi raportointijärjestelmä soveltui asiakkaille, miten projektissa onnistuttiin ja mitä mahdollisesti voitaisiin vielä kehittää tai tehdä jotenkin toisin.

2. TUTKIMUSMENETELMÄT

Saunders et al. (2009) määrittelee tutkimuksen sellaiseksi tapahtumaksi, jossa systemaattisen tiedon keruun avulla kasvatetaan ihmisten tietoutta. Tähän määrittelyyn liittyy tiiviisti kaksi osa-aluetta: systemaattisuus ja tavoite. Systemaattisuudella tarkoitetaan sitä, että tutkimus perustuu loogisiin yhteyksiin ja päätöksiin eikä vain uskomuksiin. Tutkimuksessa selvitetään käytetyt tutkimustavat, analysoidaan saatuja tuloksia kriittisesti ja selvitetään onko tuloksien käyttämisessä joitain rajoituksia tai ehtoja. Tavoitteella tarkoitetaan sitä, että vaihtoehtoja tutkimuksen tarkoitukseksi voi olla useita. On kuitenkin ymmärrettävä mitkä asiat ovat oman tavoitteen kannalta ratkaisevia, jotta esitettyihin kysymyksiin tai ongelmiin saadaan vastaus. (Saunders et al. 2009, s. 5.)

Taulukko 1. Tutkimuksessa käytetyt menetelmät

Tieteenkäsitys	Hermeneuttinen
Tutkimustyyppi	Induktiivinen
Tutkimusote	Konstruktiivinen
Tutkimusmenetelmä	Design Science
Tiedonkeruumenetelmät	Kysely, havainnointi

Tässä tutkimuksessa käytettävät menetelmät on esitetty tiivistetysti yllä olevassa taulukossa 1. Seuraavissa luvuissa tullaan käsittelemään tarkemmin valittuja menetelmiä ja sitä, miksi kyseiset menetelmät on valittu juuri tähän tutkimukseen.

2.1 Tutkimuksen taustafilosofiat

Kahtena merkittävimpänä tutkimusfilosofiana voidaan pitää positivismia ja hermeneutiikkaa (Olkkonen 1994, s. 26-27). Positivismisessa tutkimuksessa hyödynnetään jo olemassa olevia teorioita, joiden avulla kehitetään hypoteeseja. Tämän jälkeen nämä hypoteesit pyritään testaamaan ja todentamaan, jolloin niistä tulee faktoja. (Saunders et al. 2009, s. 113.) Positivismi perustuukin pelkästään tosiasioihin, joten tutkijan omat päätelmät ja mielipiteet jäävät tutkimuksen ulkopuolelle. Tulokset tulisivat olla samantyyppisessä tutkimuksessa aina lähes identtisiä tutkijasta riippumatta. Jotta tutkimustulosten toistaminen olisi mahdollista, tulee käytettävien menetelmien olla selkeästi jäsenneltyjä

ja tutkimusotoksen määrä hyvin laaja. Lisäksi tutkimuksessa kerätty tieto tulee olla pelkästään kvantitatiivista. (Olkkonen 1994, ss. 35-38.)

Hermeneutiikassa painotus on ilmiön syvässä ymmärtämisessä ja tulkinassa, minä apuna käytetään tutkimusmateriaalia. Tutkimus on subjektiivista, joten tutkijan omat tulkinnat voivat vaikuttaa paljonkin tutkimustuloksiin ja tutkimuksen toistaminen samoin tuloksin on usein hankalaa. Tutkimusmenetelmät eivät ole niin tarkkoja ja jäseneltyjä kuin positivistisissa tutkimuksissa, jolloin tutkimustuloksien oikeellisuudessa ei ole samaa varmuutta. (Olkkonen 1994, ss. 35-38.)

Hermeneuttista tieteenfilosofiaa käytetään usein osana kvalitatiivista tutkimusta. Laadullisella, eli kvalitatiivisella tutkimuksella tarkoitetaan kokonaista joukkoa erilaisia tulkinnallisia ja luonnollisissa olosuhteissa toteutettavia tutkimuskäytäntöjä. Tietoa kerätään todellisissa tilanteissa muun muassa haastatteluiden, kyselyiden ja havainnoinnin avulla. Kvalitatiivisen tutkimuksen määrittely selkeästi on haastavaa, koska sillä ei ole selkeää teoriaa, joka olisi sitä varten tehty. Laadullinen tutkimus pohjautuu hermeneuttiseen tieteenfilosofiaan, kun taas kvantitatiivinen tutkimusote pohjautuu selvästi positivistiseen tieteen ihanteeseen. (Metsämuuronen 2006, ss. 9-14.)

Tässä tutkimuksessa hyödynnetään hermeneuttista lähestymistapaa, koska tavoitteena on perehtyä tutkimuksen aihealueeseen ja sen teoriaan sekä kyselyn ja havainnoinnin avulla kerätä ja analysoida tietoa. Näiden menetelmien pohjalta pyritään luomaan vastaus tutkimuskysymykseen ja sen alakysymyksiin. Tutkimuksessa hyödynnetään kvalitatiivista tietoa, koska suurta määrää kvantitatiivista aineistoa aihepiiristä ei ole saatavilla. Tutkimuksesta on myös hankala kerätä numeerista tietoa, koska kyseessä on yksi tietynlainen tapaus, jolloin laadullinen tieto on huomattavasti käyttökelpoisempaa. Laadullisen tiedon avulla järjestelmää voidaan suunnitella ja kehittää pienemminkin otoksen kanssa. Laadullisen tutkimusmenetelmän avulla pyritään tutkimaan luonnollisia tilanteita, joita ei voida kokeiden avulla toteuttaa. Siinä ollaan myös kiinnostuneita enemmän tapahtumien yksityiskohdista eikä niinkään tapahtumien yleisluontoisuudesta. (Metsämuuronen 2006, ss. 9-14). Tutkimuksessa ei pyritä suuriin yleistyksiin, vaan tulokset on rajattu kohdeyrityksen jo olemassa oleviin asiakkaisiin ja heidän tarpeisiinsa.

2.2 Tutkimusstrategia

Saunders et al. (2009) esittää kaksi erilaista lähestymistapaa tutkimukselle, deduktiivisen ja induktiivisen. Deduktiivisessa lähestymistavassa lähtökohtana on valmis teoria, jota tutkitaan tarkasti ja sen toimivuus testataan. Deduktio käyttää usein hyväksi kvantitatiivista tietoa, jota kerätään suuresta otoksesta, jotta yleistys saadusta lopputuloksesta

voidaan tehdä. Induktiivisessa lähestymistavassa taas kerätään aluksi tietoa esimerkiksi haastattelujen tai havainnoinnin avulla. Saadun tiedon ja sen analysoinnin pohjalta luodaan teoria tai malli. Induktio sopii paremmin kvalitatiiviseen tiedon keräämiseen ja pienempään otokseen. Induktiivisessa lähestymistavassa on myös huomioitava, että tutkija on usein osa tutkimusta, jolloin myös hänen päätöksensä voivat vaikuttaa tutkimustuloksiin. (Saunders et al. 2009, ss. 124-127.) Tähän tutkimukseen valitaan induktiivinen lähestymistapa, koska ensimmäiseksi pyritään saamaan asiakkailta ja projektiryhmältä tietoa järjestelmään halutuista ominaisuuksista, ja vasta tämän jälkeen luodaan suunnitelma järjestelmän toteutuksesta. Numeerista tietoa tällaisesta tapauksesta ei ole käytössä entuudestaan, joten laadullista tietoa on kerättävä niin asiakkailta kuin yrityksen sisältä, jotta järjestelmästä saadaan halutunlainen. Tämä tukee myös induktiivisen tutkimuksen valintaa.

2.2.1 Tutkimusote

Tiedon hankinnan ja analysoinnin tavat määrittävät sen, millaista tietoa saadaan tuotettua. Tiedon hankinta perustuu eri tieteenkäsityksiin, jotka voidaan ilmaista erilaisina tutkimusotteina ja -menetelminä. Tutkimusotteen tarkoituksena on määrittää toteutukselle kehys, jonka avulla tutkimuksen tavoitteet pyritään saavuttaa. Tutkimusotteen valinta riippuu paljolti toimintaympäristöstä, tutkimusongelmasta ja käytettävissä olevista resursseista (Olkkonen 1994, ss. 50, 91-92). Näiden kolmen tekijän lisäksi on hyvä ottaa huomioon myös tutkimuksen tavoitteet ja tutkijan oma tietämyksen taso (Hannula et al. 2002, s. 7). Tutkimusotteen valinnalla ja suunnitellulla on usein tärkeä merkitys tutkimuksen läpiviennissä. Se antaa tutkimukselle raamit, joista ei olisi syytä poiketa. Tämän takia tutkimusotteen valinta voikin olla vaikeaa ja aikaa vievää.

Liiketaloustieteiden tutkimusotteiksi on vakiintunut Neilimon ja Näsin (1980) luokittelu käsiteanalyttiseen, päätöksentekometodologiseen, nomoteettiseen ja toimintanalyttiseen tutkimusotteeseen. Kasanen et al. (1993) lisää luokitteluun myös konstruktiivisen tutkimusotteen ja havainnollistaa tutkimusotteita kuvalla 1.

	Teoreettinen	Empiirinen
Deskriptiivinen	Käsiteanalyttinen tutkimusote	Nomoteettinen tutkimusote <div> <div>Toiminta-analyttinen tutkimusote</div> </div>
Normatiivinen	Päätöksentekometodologinen tutkimusote	Konstruktiivinen tutkimusote

Kuva 1. Liiketaloustieteen tutkimusotteiden luokitus (mukailtu teoksesta Kasanen et al. 1993, s. 257)

Tutkimusotteet on jaoteltu tiedon käyttötarkoituksen (deskriptiivinen tai normatiivinen) ja tiedon hankintatavan (teoreettinen tai empiirinen) mukaan. Deskriptiivinen tutkimus on kuvailevaa ja ilmiötä selittävää tutkimusta, joka pyrkii luomaan prosesseja ja luokituksia. Deskriptiivisessä tutkimuksessa pyritään kuvailemaan tarkasti ongelmia ja löytämään niille yhtäläisyyksiä, jotta tutkittavaa ilmiötä ymmärrettäisiin paremmin. Normatiivinen tutkimus taas pyrkii kehittämään ja löytämään tuloksia sekä johtopäätöksiä, joita voidaan käyttää ohjeina toimintaa kehitettäessä. (Olkkonen 1994, s. 44.)

Tiedon hankintatavan mukaan tutkimusotteet voidaan jaotella myös teoreettisiin ja empiirisiin tutkimuksiin. Teoreettinen tutkimus pyrkii kehittämään uusia teorioita jo tunnettujen teorioiden pohjalta. Empiirinen tutkimus taas pyrkii tekemään johtopäätöksiä reaali maailmasta saatujen tietojen pohjalta. Lähes poikkeuksetta empiirisiin tutkimuksiin liittyy myös jossain määrin teoreettista taustaa. (Olkkonen 1994, s. 44.)

Nomoteettinen lähestymistapa tutkimukseen on läheisesti linkittynyt modernistiseen tutkimuskäytäntöön. Siinä pyritään etsimään syy-seuraus-suhteita ja usein tavoitellaan yleisten normien löytämistä tutkimuskohteista. Päätöksentekometodologinen tutkimusote keskittyy analyttiseen mallintamiseen ja sisältää usein samantapaisia oletuksia kuin nomoteettinen tutkimus. Eron näiden kahden välille tekee kuitenkin se, että päätöksentekometodologisessa tutkimusotteessa on mukana normatiivinen elementti, joten sen tulokset on tarkoitettu esimerkiksi auttamaan yrityksen johtoa päätöksenteossa. Toiminta-analyttinen tutkimusote tarjoaa vaihtoehdon nomoteettiselle lähestymistavalle, jossa ihminen on tärkeä osa tutkimuksen analyysiä. Tutkimuksen tavoitteena on usein tutkitavien ilmiöiden syvällinen ymmärtäminen. Käsiteanalyttinen tutkimusote voidaan erottaa muista lähestymistavoista sen pyrkimyksestä tuottaa uutta tietoa ensisijaisesti päättelyn avulla. Näihin neljään vaihtoehtoon konstruktiivinen tutkimusote lisää metodologisen lähestymistavan, joka sisältää sekä normatiivisuutta että empiriaa. (Lukka 2001.)

Viidestä tutkimusotevaihtoehdosta valitaan konstruktiiivinen tutkimusote, koska sen piirteet ovat lähimpänä tutkimusta. Tutkimus sisältää empiriaa kyselyn, havainnoinnin ja tiimityöskentelyn kautta. Tutkimus on myös lähellä normatiivista lähestymistapaa, koska se pyrkii löytämään konkreettisen ratkaisun ja mahdollisesti kehittää sitä vielä eteenpäin. Konstruktiiivista tutkimusotetta lähellä on päätöksentekometodologinen tutkimus. Siitä kuitenkin puuttuu empirian kautta tuleva kytkentä käytäntöön ja yritys testata konstruktion käytännön toimivuutta, joten se ei sovi tutkimukseen niin hyvin. Toinen, vielä lähempänä oleva tutkimusote, on toiminta-analyttinen lähestymistapa. Siinä tärkeänä osuutena on ymmärtää tarkasti ja yksityiskohtaisesti tutkimuksen empiiriset ilmiöt ja mahdollinen teorian kehittäminen, kun taas vähemmälle huomiolle jätetään ongelmanratkaisuun tähtäävät normatiiviset tavoitteet. (Lukka 2001.) Tässä tutkimuksessa on tärkeämpää oikeanlaisen konstruktion eli tässä tapauksessa käyttökelpoisen raportointijärjestelmän kehittäminen kuin kerätyn datan tarkka analysointi ja kuvaaminen. Tutkimus myös lähtee etenemään selkeästä ratkaistavasta ongelmasta sekä siitä, kuinka tähän ongelmaan pyritään kehittämään ratkaisumenetelmä ja miten ratkaisu tulaaan testaamaan käytännössä.

Konstruktiiivinen tutkimusote on kehitetty nimenomaan liiketaloustieteen alueella, mutta sen mahdollinen soveltamisalue on kuitenkin hyvin laaja. Tämä tutkimustapa on saanut viime aikoina positiivista huomiota muun muassa liiketaloustieteen ja tekniikan tutkijoilta. Konstruktiiivista tutkimusotetta tai vastaavaa on usein käytetty liiketaloustieteen lisäksi myös tietojärjestelmätieteiden ja lääketieteen aloilla. Konstruktiiivinen tutkimusote on myös yksi tapa case- eli tapaustutkimuksen suorittamiseen (Lukka 2001.)

Konstruktiiivisen tutkimusotteen pääpiirteet edellyttävät, että tutkimuksessa keskitytään tosielämän ongelmiin, jotka koetaan tarpeellisiksi ratkaista. Saatu ratkaisu on myös testattava, jotta käytännön toimivuus voitaisiin analysoida. Tutkimuksessa on tärkeää tiimimäinen työskentely, jossa tutkija ja käytännön edustajat tekevät yhteistyötä, ja jossa odotetaan tapahtuvan kokemuksellista oppimista. Ryhmätyön lisäksi tutkimuksen on kuitenkin oltava kytkettynä olemassa olevaan teoreettiseen tietämykseen ja sen on sisällettävä empiirisiä huomioita, joita voidaan verrata takaisin teoriaan. (Lukka 2001.)

Konstruktiiivista tutkimusta voidaan pitää yhtenä tapaustutkimuksen lähestymistapana ja näin se voidaan rinnastaa muihin tapaustutkimuksen muotoihin: etnografinen tutkimus, grounded theory, teoriaa havainnollistava tapaustutkimus, teoriaa testaava tapaustutkimus ja toimintatutkimus. Kaikilla kuudella tapaustutkimuksen muodolla on paljon samanlaisia ominaisuuksia, kuten tutkijan toiminta kentällä, pienet aineistokoot ja etnografisten menetelmien (havainnointi, haastattelut, arkistojen analysointi) soveltaminen tutkimuksen empiirisessä osassa. Konstruktiiivinen tutkimus lisää näihin viiteen muuhun tapaustutkimukseen vaihtoehdon, joka soveltaa ongelmanratkaisua ja yritystä tehdä teoreettisia johtopäätöksiä empiiriseen työhön perustuen. Tapaustutkimukset käyttävät useimmiten laadullisia tutkimusmenetelmiä, vaikka kvantitatiivisten metodien käyttöön ei ole pois suljettua. (Lukka 2001.)

Konstruktiivinen tutkimus tuo mukanaan useita potentiaalisia etuja. Perinteisiin kenttä-tutkimustapoihin verrattuna konstruktiivisen tutkimusprojektin mahdollisuus tuottaa selkeitä käytännön hyötyjä on suurempi ja tutkijan kannalta on mielekäästä voida vaikuttaa konkreettisesti projektin kulkuun. Kohdeyrityksen näkökulmasta edut liittyvät ongelmien huolelliseen analysointiin ja niiden ratkaisemiseen. Kohdeyritys saa myös usein tutkijalta teoreettista tietämystä ongelmanratkaisuprosessiin, jota ei välttämättä kohdeyrityksestä valmiiksi löydy. Konstruktiivinen tutkimus pienentää myös käytännön ja tutkimuksen välistä kuilua samalla kehittäen yrityksen tietämystä. Tutkimus johtaa todelliseen toimintaan ja sen perusteelliseen analysointiin kohdeyrityksessä. (Lukka 2001.)

Konstruktiivinen tutkimus pitää sisällään myös riskejä ja ongelmia. Tutkimukset ovat usein pitkäkestoisia ja voivat sisältää arkaluonteista tietoa kohdeyrityksestä, jolloin ne eivät aina sovi tutkimuskonseptiin. Tyypillisin havaittu ongelma on, että kohdeyrityksen projektiin sitoutuminen ei kestä koko projektin elinkaarta. Syitä tähän voi olla useita, kuten tutkimusongelman merkittävyyden lasku kohdeyrityksen näkökulmasta tai tutkijan huono yhteydenpito kohdeyritykseen. (Lukka 2001.)

2.2.2 Tutkimuksen viitekehys

Tutkimuksen käytännön osuuden viitekehystenä tullaan käyttämään Peffers et al. (2007) esittelemää Design Science -tutkimusmenetelmää. Se tukee konstruktiivisen tutkimusotteen valintaa ja vie eri vaiheillaan selkein kokonaisuuksina tutkimusta eteenpäin. Design Sciencen päämääränä on luoda ja arvioida IT-ratkaisu, joka selvittää yrityksessä tunnistetun ongelman. Prosessin aikana suunnitellaan ratkaisu, joka selvittää havaitun ongelman ja tuottaa tutkimustuloksia, joita voidaan arvioida ja kommunikoida eteenpäin sopiville henkilöille. Tällaisia ratkaisuja voivat olla esimerkiksi konstruktiot, mallit, menetelmät ja esiintymät sekä uudenlaiset tekniset, sosiaaliset tai informatiiviset resurssit.

Design Science -tutkimusprosessi sisältää kuusi vaihetta, joista ensimmäinen on ongelman tunnistaminen. Ongelma jaetaan usein pienempiin osiin, jotta sen ratkaiseminen on helpompaa ja lopullinen ratkaisu mahdollisimman hyödyllinen. Tärkeää on myös tiedostaa ratkaisun arvo yritykselle. Toisena vaiheena on ratkaisun tavoitteiden määrittäminen. Ongelman määrittämisestä kerätään tarvittavat tiedot, jotta voidaan luoda mahdolliset ja toteutettavissa olevat tavoitteet. Kolmantena vaiheena suunnitellaan ja toteutetaan ratkaisu. Vaihe sisältää ratkaisun arkkitehtuurin ja halutun toiminnallisuuden määrittämisen, jonka jälkeen itse ratkaisu toteutetaan. Ratkaisun suunnitteluun ja toteuttamiseen kuuluu taustalla olevan teorian tunteminen ja hyödyntäminen. Neljäntenä vaiheena on ratkaisun esitleminen, jossa näytetään kuinka ratkaisun avulla voidaan selvittää yksi tai useampi ongelma. Tämä voidaan toteuttaa esimerkiksi kokeen, simulaation, tapauksen tai todisteen avulla. Viidentenä vaiheena on ratkaisun arviointi, jossa arvioidaan ja mitataan kuinka hyvin toteutettu ratkaisu auttoi ongelmaan. Arviointi voi

tapahtua numeerisena tai laadullisena. Arvioinnin jälkeen päätetään onko ratkaisu tarpeeksi hyvä ja voidaanko jatkaa viimeiseen vaiheeseen, vai mennäänkö takaisin vaiheeseen kolme ja parannellaan ratkaisua. Prosessin viimeisenä vaiheena on viestintä, jossa ongelman ratkaisu ja sen käyttö viestitään tarvittaville henkilöille. (Peffer et al. 2007, ss. 11-14.)

Design Science -tutkimusmenetelmää on käytetty paljon insinööri- ja tietojenkäsittelytieteissä, mutta tietojärjestelmätieteissä se on vielä varsin uusi ja tuntematon käsite. Sen käyttäminen on yleistä tutkimuksissa, joissa käsitellään käytännön soveltuvuuden tutkimista ja sen etuja. Näin Design Sciencen on huomattu sopivan hyvin myös tietojärjestelmätieteiden tutkimuksiin, jota tämä tutkimus myös käsittelee. (Peffer et al. 2007, s. 4.)

2.2.3 Tiedon keräämiseen käytetyt menetelmät

Liiketoimintaan liittyvissä tutkimuksissa tutkijan on usein kerättävä tietoa eri tavoin, jotta hän voi vastata asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Kun tiedetään mitä ja millaista tietoa tutkimukseen tulisi kerätä, on valittava keräykseen käytettävä menetelmä. Yleisimmin käytetyt empiiriset tiedonkeruumenetelmät ovat havainnointi, kokeilu, haastattelu ja kysely. (Ghuri & Gronhaug 2005, ss. 108-109) Tutkimuksessa tiedonkeruumenetelmiksi valikoitui kysely ja havainnointi.

Kyselyt ovat liiketoimintaan liittyvissä tutkimuksissa kaikista yleisimpiä ja ne ovat yleensä joko kuvailevia tai analyttisiä. Kuvaileva kysely keskittyy ilmiön tunnistamiseen ja koskee vain tiettyjä ihmisiä tai kohteita. Näin kyselyn otoksessa pyritään keskittymään tiettyyn populaatioon ja saamaan heiltä täsmällisiä vastauksia, joita voidaan mahdollisesti yleistää. Analyttisen kyselyn avulla voidaan usein testata teorian viemistä käytäntöön. Tällaisessa kyselyssä painotus on riippumattoman, riippuvan ja ylimääräisen muuttujan tunnistamisessa. Analyttisessä kyselyssä nojaututaan vahvasti kirjallisuuteen ja käytetään usein erilaisia tilastollisia menetelmiä. (Ghuri & Gronhaug 2005, ss. 125-126).

Kysely valittiin siitä syystä, että sen toteuttaminen oli nopeaa ja sen avulla useilta asiakailta saatiin tärkeää tietoa yhtäaikaaisesti ja mahdollisimman helposti. Kysely jaettiin asiakkaille sähköpostin välityksellä, mikä on edullisempaa ja nopeampaa kuin kasvokkain kyselyn tekeminen. Syvällisemmille haastatteluille ei valitettavasti ollut aikaa, vaikka niiden avulla kvalitatiivisen tiedon kerääminen olisi ollut varmempaa. Kyselystä tehtiin strukturoitu, mikä on suositeltavaa sähköisille kyselyille (Ghuri & Gronhaug 2005, s. 127). Valmiiden vaihtoehtojen johdosta asiakkaiden on helppo ja nopea vastata kyselyyn.

Havainnointi oli toinen tiedonkeruumenetelmä, jota tutkimuksessa käytettiin. Se oli selkeä valinta, koska osana projektiryhmää havainnointia ja sen dokumentointia tuli

tehtyä automaattisesti. Havainnointiin kuuluu toisten ihmisten kuuntelu ja tarkastelu niin, että saaduista havainnoista voidaan oppia jotain ja tapahtumasta pystytään tekemään analyttinen tulkinta. Havainnoinnin hyötynä on, että sen avulla pystytään keräämään tietoa luonnollisissa tilanteissa. Näin voidaan helpommin ymmärtää ja tulkita havaittua käyttäytymistä, asennetta ja tilannetta, mikä ei ole mahdollista kyselyiden ja haastatteluiden avulla. Sosiaalista käyttäytymistä havainnoitaessa saadaan usein tarkempia tulkintoja tilanteesta, joiden avulla ymmärretään mihin suuntaan tutkimuksessa ollaan menossa. Havainnoinnin yleisin huono puoli on, että siinä ilmenneitä tapahtumia voi olla vaikea muuttaa tieteellisesti hyödylliseksi tiedoksi. (Ghauri & Gronhaug 2005, ss. 120-121.)

Tutkimuksessa havainnointi oli osallistuvaa, koska tutkija oli osa yrityksen projektiryhmää ja näin aina tilanteissa sekä päätöksissä mukana. Havainnointi ei ollut salaista, vaan projektiryhmä tiesi tutkimuksesta ja sen tekijästä. Osallistuvan havainnoinnin avulla tutkija saa tietoon, mitä oikeasti tehdään eikä vain sitä, mitä väitetään tehtävän. Huonona puolena taas on, että jokin tapahtuma tai tilanne voi olla vaikuttanut tutkijaan niin paljon, että hän ei voi enää katsoa asiaa täysin neutraalisti. (Ghauri & Gronhaug 2005, ss. 121-122.) Suurin osa tutkimuksen tiedon keräämisestä on tapahtunut havainnoimalla ja siitä saatuja tietoja induktiivisesti analysoimalla.

Suurin osa havainnoinnissa kerätystä informaatiosta on ensisijaista tietoa, koska se on kerätty juurikin järjestelmän toteutusta varten. Havainnoinnissa kerätyn tiedon kriittinen arviointi on tärkeää, jotta tietojen tarkkuus ja oikeellisuus voidaan varmistaa. Usein kerätyssä tiedossa voi olla tutkijan tai jonkin muun tekijän subjektiivisia mielipiteitä, jolloin saaduissa tuloksissa on huomioitava myös muut mahdolliset selitykset ja vaihtoehdot. Tämä onkin tutkimuksissa yleensä havainnoinnin suurin ongelma. (Carlson & Morrison 2009.)

3. LIIKETOIMINTATIEDON HALLINTA

Yrityksissä on huomattu, että päätöksentekijän intuitio ja kokemus eivät välttämättä enää riitä tekemään laadukkaita ja oikea-aikaisia päätöksiä nykyaikaisessa dynaamisessa ja koko ajan muuttuvassa liiketoimintaympäristössä. Kilpailuetua on saavutettava jollakin muulla tavalla ja liiketoimintatiedon hallinta onkin noussut yritysten päätöksentekijöiden tärkeäksi apuvälineeksi. Tiedon merkityksen kasvu ja erilaisten teknologioiden kehittyminen on muuttanut liiketoimintaan tarvittun tiedon luonnetta ja määrää. Tämän vuoksi liiketoiminnan analytiikan hyödyntäminen, tiedolla liiketoiminnan johtaminen ja ennustaminen on tullut entistä tärkeämmäksi (Ponniiah 2010, s. 12-13). Jotta pystyttäisiin tekemään oikeita päätöksiä aiempaa nopeammin, on varmistettava oikean ja laadukkaan tiedon saanti, tiedon hyvä käytettävyyys ja tehokas hyödyntäminen. Hyvällä käytettävyydellä tarkoitetaan, että tieto saadaan tarvitsijoille tarkoitukseen sopivilla välineillä ja tarkoituksenmukaisella tavalla. Tämä saa aikaan uusia haasteita liiketoimintatiedon hallinnassa. (Halonen & Hannula 2007, ss. 3-4.)

Nykypäivänä lähes jokaisessa suomalaisessa suuryrityksessä tehdään systemaattista liiketoimintatiedon hallintaa (Halonen & Hannula 2007, s. 5). Yritysten käytössä olevien johtamisjärjestelmien yksi tärkeimmistä elementeistä on ohjausjärjestelmä, joka pitää sisällään suunnittelu- ja raportointiprosesseja (Niemelä et al. 2008, ss. 121-122). Raportointi nähdään osaksi yritysten tiedonhallintaa, johtamista ja Business Intelligenceä. Business Intelligence tuo uudenlaisia vaatimuksia sisäisen laskennan tuottamalle raportointitiedolle muun muassa nostamalla tavoitteita. Tällöin raportteja on kohdistettava entistä paremmin oikeille henkilöille, oikea-aikaisemmin ja yhdistellen toisiinsa liittyvää tietoa eri raporteista. (Alhola & Lauslahti 2002, s. 317.) Tietovarasto- ja raportointijärjestelmien avulla voidaan tehokkaasti tuottaa strategisesti tärkeää tietoa yrityksen päätöksentekoa, suunnittelua ja ennakointia tukemaan (Ariyachandra & Watson 2010; Velicanu & Matei 2007).

3.1 Mitä on liiketoimintatiedon hallinta?

Liiketoimintatiedon hallinnan yleisimmät termit maailmalla ovat BI (Business Intelligence) ja CI (Competitive Intelligence). Näiden kahden termin suurimpana erona on, että BI tarkoittaa enimmäkseen yrityksen sisäisten liiketoimintaprosessien monitorointia ja hallintaa, kun taas CI keskittyy ulkoisen ympäristön ja julkisen tiedon monitorointiin sekä hyödyntämiseen. BI:n avulla kerätään ja hallitaan jäsenneltyä tietoa, kun CI:n sisältämä tieto on usein vain osittain jäsenneltyä tai kokonaan jäsennelemätöntä. (Olszak 2014, s. 141.)

Liiketoimintatiedon hallinnasta on kirjoitettu paljon, mutta saatavilla oleva tieto on hyvin hajanaista ja melko teoreettista. Yleisesti hyväksyttyä määritelmää tai teoriaa ei ole, vaan usein jokaisella kirjoittajalla on oma näkemyksensä BI:n sisällöstä. Saatavilla olevat materiaalit ja mallit keskittyvät pääasiassa suuriin yrityksiin, koska pienissä ja keskikokoisissa yrityksissä ei ole samanlaisia resursseja BI-toiminnan toteuttamiseen. On kuitenkin huomioitava, että tarve BI:lle on olemassa yrityskoosta riippumatta. (Hannula et al. 2002, s. 75.) BI on terminä varsin uusi ja sitä käyttävät useat asiantuntijat sekä ohjelmistojen toimittajat kuvaamaan laajaa valikoimaa erilaisia teknologioita, ohjelmistoja, sovelluksia ja prosesseja (Vitt et al. 2002, s. 13). BI on siis yläkäsite, joka pitää sisällään muun muassa arkkitehtuureja, työkaluja, tietokantoja, sovelluksia ja menetelmiä. Se on sisällöstä riippumaton ilmaisu, joka voi tarkoittaa eri ihmisille eri asioita, minkä takia sen määrittelemisen onkin hankalaa. Koska BI on hyvin monitahoinen käsite, on Vitt et al. (2002) jakanut sen kolmeen erilaiseen lähestymistapaan:

- Parempien päätösten tekeminen nopeammin
- Datan muuntaminen informaatioksi
- Järkevä lähestymistapa johtamiseen

BI:n ensisijaisena tavoitteena on auttaa työntekijöitä tekemään sellaisia päätöksiä, jotka parantavat yrityksen suorituskykyä ja edistävät sen kilpailuetua markkinoilla. Näin BI hyvällä tavalla pakottaa yrityksiä tekemään parempia päätöksiä nopeammin. BI auttaa päätöstenteossa analysoimalla ovatko tehtävät toimet yrityksen tavoitteen ja strategian mukaisia. (Vitt et al. 2002, s. 14.) BI:n avulla on mahdollista parantaa päätöksentekoa niin operatiivisella kuin taktisellakin tasolla (Olszak 2014, s. 141).

Jotta päätöksiä voidaan tehdä nopeammin, on yrityksen johdon saatava olennainen ja käyttökelpoinen tieto käsiinsä. Hyödyllisen ja hyödyttömän tiedon väli on yleensä hyvin suuri ja tätä väliä sanotaankin analyysikuiluksi (analysis gap). Jotta tätä kuilua voidaan kaventaa, on liiketoimintaprosesseista saatu data muutettava käyttökelpoiseksi informaatioksi. Vaikka teknologian hyödyntäminen on tärkeä osa tätä tiedon jalostusprosessia, on usein vielä tärkeämpää erottaa päätöksentekoon tarvittava tieto kaiken informaation keskeltä. (Vitt et al. 2002, s. 15.) Tiedon keräämisen ja analysoinnin avulla voidaan paremmin ymmärtää yrityksen liiketoimintaa ja siihen liittyviä prosesseja (Olszak 2014, s. 141).

BI voidaan nähdä esimerkiksi lähestymistapana johtamiseen, yrityksen mielentilana ja johtamisen filosofiana. BI kuvaa siis yrityksen asennetta, jonka ihmiset ja yritykset omaksuvat, koska he uskovat, että tosiasioihin perustuva ja rationaalinen lähestymistapa päätöksentekoon on yleisesti ottaen hyvä asia. Faktoihin perustuvan ja analyysipohjaisen BI-asenteen on nähty vaikuttavan yrityskulttuurin päätöksenteossa suuresti. Informaation määrän suuri kasvu ja teknologian halventuminen on edesauttanut BI-asenteen syntyä. Ihmisten kokemukset ja näkemykset ovat edelleen tärkeitä asioita päätöksente-

ossa, mutta yhä enemmän niitä tuetaan informaation ja BI:n avulla. (Vitt et al. 2002, ss. 16-17.)

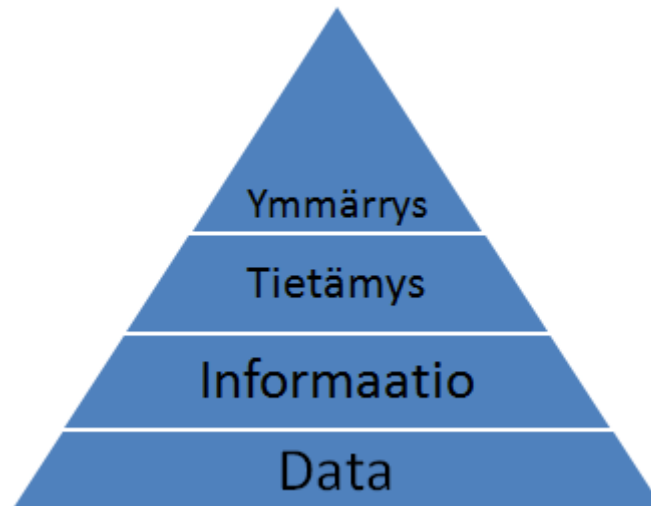
Liiketoimintatiedon hallinnan suurimpina hyötyinä nähdään hyödyllisen tiedon saaminen oikea-aikaisesti ja liiketoiminnan tietojen näkeminen jopa reaaliaikaisena BI-järjestelmän käyttöliittymän avulla. Tällainen tieto on ensisijaisen tärkeää niin strategisessa päätöksenteossa kuin muissakin tärkeissä valinnoissa ja päätöksissä. Liiketoimintatiedon hallinnan suurimpia konkreettisia hyötyjä ovat ajan säästyminen, tiedon redundanssin vähentyminen, paremmat strategiat, suunnitelmat ja taktiset päätökset sekä prosessien tehokkuuden kasvaminen. (Turban et al. 2008, s. 14.)

3.2 Tiedon tasot

BI:n yhtenä suurimpana päämääränä on mahdollistaa pääsy kerättyyn tietoon, käsitellä ja hyödyntää tätä tietoa sekä auttaa tiedon käyttäjiä muodostamaan oikea analyysi saatujen tietojen avulla. (Turban et al. 2008, s. 9.) Näin voidaan päästä määrittelyyn, jossa BI tarkoittaa systemaattista tiedon keräämistä, tuottamista ja jakamista. Tämän avulla voidaan jalostaa sekä sisäisistä että ulkoisista lähteistä kerättyä tietoa ymmärrykseksi yrityksen toimialasta ja sen tulevaisuudesta (Alhola & Lauslahti 2002, s. 250).

Päätöksenteossa tarvittavaa tietoa voidaan kerätä siis sekä ulkoisista että sisäisistä lähteistä tai niistä molemmista. Sisäisiä lähteitä ovat yrityksen omat tietovarastot, tietojärjestelmät ja taloustiedot. Ulkoisia lähteitä ovat muun muassa asiakkaat, kilpailijat, markkinat ja toimiala. Näin BI:n voidaan nähdä vastaavan kahteen eri informaatiotarpeeseen yrityksessä; informaatio yrityksen omista kyvyistä ja resursseista sekä informaatio yrityksen ulkoisesta toimintaympäristöstä. (Hannula et al. 2002, s. 76.) Tutkimuksessa keskitytään lähinnä asiakasyritysten omiin kykyihin ja resursseihin, joista raportteja tullaan muodostamaan.

Ståhle & Grönroos (1999, ss. 48-49) määrittelevät BI:n prosessina, jonka lopputuloksena syntyy yrityksen käytettävissä oleva tietämys. Heidän määritelmänsä mukaan BI muodostuu neljästä informaatiotasosta kuvan 2. mukaisesti.



Kuva 2. *Business intelligencen informaatiotasot (mukailtu lähteestä Ståhle & Grönroos 1999, s. 49)*

Alimpana informaatiotasona löytyy data, jolla tarkoitetaan ensimmäisen tason raaka-ainetta eli analysoimatonta dataa (Ståhle & Grönroos 1999, s. 48-49). Se koostuu jäsentymättömistä tiedoista, joiden mahdollinen hyötykäyttö on yrityksen johdolle hyvin pientä. Tällaisenaan datan käyttö voi olla hämmentävää ja se ei useinkaan anna johtajalle haluttua hyödyllistä tietoa. Usein dataa on myös niin paljon, että sen lajittelu ja priorisointi ei pelkästään riitä, vaan on siirryttävä tiedon korkeammalle tasolle, jotta kerättyä tietoa voidaan käyttää hyväksi. (Thierauf 2001, ss. 7-8.)

Toisena tasona on informaatio, joka koostuu yksittäisistä datan osista, jotka on liitetty toisiinsa. Informaatio on sellaista dataa, jonka vastaanottaja ymmärtää vain silloin, jos sillä on hänelle informaatioarvoa. (Ståhle & Grönroos 1999, s. 48-49.) Informaatio on jäsenneltyä dataa, jolla on jo yrityksen johdolle selkeää arvoa. Sen avulla on mahdollista analysoida ja ratkaista kriittisiä ongelmia. Informaation määrä on nykyään suurta ja se päivittyy nopeasti, jolloin informaation pohjalta tehtävät päätökset on tehtävä nopeasti ja tehokkaasti. Tämä on mahdollista tarkan suunnittelun sekä tehokkaiden prosessien ja järjestelmien avulla, mutta usein on syytä siirtyä informaatiotasolta vielä ylöspäin, jotta päätöksiä ei tehdä hätiköiden ja väärin perustein. (Thierauf 2001, s. 8.)

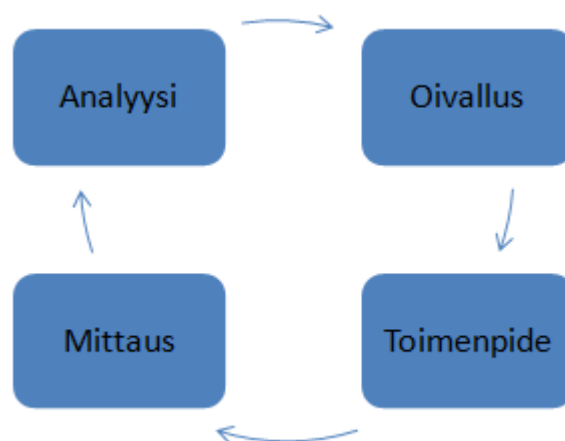
Kolmannen tason tieto sisältää informaation lisäksi informaatioon integroidun vaikutuksen, jolla tarkoitetaan informaation muuttumista inhimilliseksi tiedoksi (Ståhle & Grönroos 1999, s. 48-49). Inhimillinen tieto perustuu yksilön omiin havaintoihin ja kokemuksiin, joita hän yhdistää saadun informaation kanssa. Näin tiedosta voi jalostua muun muassa malli tai trendi, jonka avulla yrityksen johto voi muodostaa näkemyksiä ja ennustuksia. Nykyajan asiantuntijat pystyvät jalostamaan informaatiosta tietämystä järjestämällä informaation oikeaan muotoon ja käyttämällä sille sopivaa viitekehystä. Apuna voidaan käyttää erilaisia tiedonhallinnan sovelluksia. (Thierauf 2001, s. 9.)

Ylimmän tason tietämys tai ymmärrys luodaan tiedosta perusteellisten analyysien avulla (Stähle & Grönroos 1999, s. 48-49). Tällainen tietämys vaatii kokonaisvaltaista ymmärrystä asiakkaista ja yrityksen omista prosesseista. Tällöin on saatava tietoon asiakkaiden ja työntekijöiden henkilökohtaiset kokemukset, tiedot ja tarpeet, jotka liittyvät yrityksen operatiiviseen toimintaan. Tällainen tieto voi olla kriittisessä päätöksenteossa huomattavasti hyödyllisempää kuin toisen tai kolmannen tason sisältämät tiedot. (Thierauf 2001, ss. 9-10.)

Kohdeyrityksen raportointijärjestelmän suunnittelussa ja toteutuksessa on pääpainona datan muuntaminen informaatioksi. Tämä pyritään esittämään niin, että ratkaisun lopukäyttäjät voivat kehittää saadusta informaatiosta lopulta tietämystä. Informaatio esitetään käyttäjälle helposti tulkittavassa ja visuaalisessa muodossa, jolloin tietämyksen muodostaminen on nopeaa ja vaivatonta.

3.3 Business Intelligence -prosessi

Liiketoimintatiedon hallinnan prosessi koostuu datan muuntamisesta tiedoksi, jonka avulla yrityksissä tehdään päätökset ja lopulta toimenpiteet (Turban et al. 2008, s. 9). BI auttaa johtajia tekemään parempia päätöksiä nopeammin sekä strategisella että operatiivisella tasolla. Useista lähteistä saatu data analysoidaan, mikä johtaa näkemyksiin ja oivalluksiin. Saatujen oivallusten avulla kehitetään yrityksen liiketoimintaa, jonka jälkeen voidaan mitata, mitkä oivallukset auttoivat ja mitkä eivät. (Vitt et al. 2002, s. 17.) Hyvin toimiva Business Intelligence -prosessi voidaan nähdä jatkuvana syklinä, joka koostuu kuvassa 3. esiteltävistä neljästä vaiheesta.



Kuva 3. *Business Intelligence -syklin vaiheet (mukailtu lähteestä Vitt et al. 2002, s. 18)*

Analyysivaiheessa tunnistetaan tarpeet päätöksentekoa varten, mikä on koko prosessin perusta. Määrittelemällä BI-tarpeet varmistetaan, että ainoastaan oleellinen tieto suodatuu päätöksenteon tueksi. Tietojen suodatus tapahtuu osittain itsestään, kun työntekijä alitajuisesti valitsee yrityksen kannalta tärkeät tiedot analyysiin mukaan. Työntekijän

pitää tällöin tuntea hyvin yrityksen prosessit ja strategia, jotta hän tietää ne asiat, jotka yrityksen liiketoiminnassa ovat toimivia ja ne, joita pitää kehittää. (Vitt et al. 2002, s. 18.) Vaikka tarpeet analysoidaan ja jäsennellään turhan tiedon välttämiseksi, uusia tarpeita voi syntyä ulkoisten signaalien vaikutuksesta, esimerkiksi tarkkailemalla liiketoimintaympäristöä. Työntekijät ovat liiketoimintaympäristön havainnoinnissa merkittävässä roolissa, koska he ovat suorassa kontaktissa muun muassa asiakkaiden kanssa ja saavat heiltä mahdollisesti tärkeää tietoa. Aktiivinen tiedon hankinta sekä ulkoisista että sisäisistä lähteistä on tärkeä osa analyysivaihetta, jotta voidaan löytää kaikista laadukain ja toimintaan sopivin materiaali. (Hannula et al. 2002, s. 83.)

Oivallusvaiheessa tieto jalostetaan päätöksenteon tarpeita vastaaviksi BI-tuotteiksi, jotka ovat päätöksentekijöiden hyödynnettävissä. Jotta jalostettua tietämystä voidaan hyödyntää, on se viestittävä oikeille ihmisille oikea-aikaisesti ja tallennettava mahdollisia uusia tarpeita varten. (Hannula et al. 2002, ss. 84-85.) Hyvin organisoitu BI johtaa oivalluksiin, mutta myös selkeään dataan, malleihin, logiikkaan, raportteihin sekä muihin analyysi- ja esitystyökaluihin, jotka helpottavat oivallusten ymmärtämistä (Vitt et al. 2002, ss. 20-21).

Toimenpidevaiheessa laitetaan oivallukset käytäntöön ja niiden avulla pyritään parempiin ja nopeampiin päätöksiin. BI-prosessin avulla päästään hyvin tai ainakin paremmin perusteltuihin päätöksiin kuin pelkkien mielipiteiden ja arvausten avulla. Näin epävarmoilta päätöksiltä vältytään ja päätöksien toimeenpanijalla on yrityksen tuki takanaan. (Vitt et al. 2002, s. 21.)

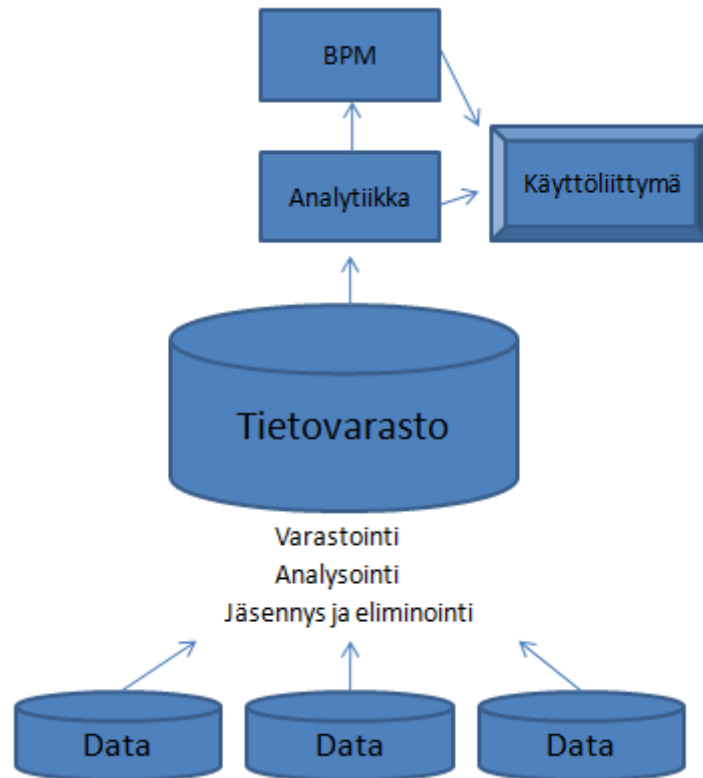
Viimeisessä, mittausvaiheessa, voidaan verrata saavutettuja tuloksia muun muassa numeerisiin standardeihin tai kerätä palautetta (Vitt et al. 2002, s. 21). Tulosten mittaaminen ja palautteiden saaminen voi usein johtaa uusien tarpeiden tunnistamiseen ja vanhojen tarkentumiseen. Näin päästään jälleen analyysivaiheeseen ja uusiin oivalluksiin, jotta jo saatuja tuloksia voitaisiin parantaa. Näin BI-sykli alkaa uudestaan alusta ja muodostaa jatkuvassa liikkeessä olevan toimintojen ketjun. (Hannula et al. 2002, s. 85.)

BI-prosessin tehokas toteutus antaa yritykselle useita etuja, kuten strategisen ja operatiivisen suunnittelun korkeamman laadun sekä päätöksenteon nopeutumisen kaikilla tasoilla analysoidun ja helposti saatavilla olevan tiedon ansiosta. Jotta BI-prosessissa voidaan onnistua, on yrityskulttuurin oltava avoin ja yksilöiden kiinteästi vuorovaikutuksessa toisiinsa. Tällä tavoin tiedon jakaminen on helppoa ja yksilöt oppivat toisiltaan uusia asioita. Ymmärrettävästi BI:n käyttäjät odottavat saavuttavansa konkreettisia hyötyjä uudesta toimintatavasta ja haluavat tuloksia tukemaan heidän päämääriään. Tämän takia BI-prosessin tulisi aina kohdistua todellisiin liiketoimintatavoitteisiin, jotta konkreettisia tuloksia voisi syntyä. Välittömien taloudellisten hyötyjen mittaaminen on kuitenkin usein vaikeaa, koska se ei yleensä koske suoraan numeerisia liiketoimintahyötyjä. BI-toimintaa tulisikin mitata toiminnan tuottaman arvon ja ennalta annettujen tarpeiden täyttymisen perusteella. (Hannula et al. 2002, ss. 85-87.)

BI-prosessin liiketoimintatiedon lähteet voidaan jakaa neljään pääluokkaan: sisäisiin ja ulkoisiin lähteisiin sekä työntekijä- ja yrityslähteisiin. Sisäiset työntekijälähteet perustuvat työntekijöiden välisiin verkostoihin. Verkostojen sisältämä hiljainen tieto tulisi saada jaetuksi yrityksen tietokannoissa tai jakaa suoraan päätöksentekijöille. Tämä on kuitenkin lähes mahdotonta, koska tiedon ilmeneminen näkyy usein vain puheissa ja teoissa. Yrityksen sisäiset lähteet edustavat tavallisesti varsinaista BI-toimintaa. Sisäiset tietolähdetyksiköt tuottavat ja keräävät tietoa esimerkiksi kirjanpito-, markkinatieto- ja myyntiraporteista. Näiden tuottama tieto tallennetaan tietokantoihin, Intranetiin tai paperiversiona yrityksen kirjastoon. (Hannula et al. 2002, ss. 87-88.) Näitä tietoja asiakkaan tietokannoista kohdeyritys tulee hyödyntämään raportointiratkaisun sisällön tuottamiseksi. Ulkoisia tietolähteitä ei käydä tarkemmin läpi, koska ne eivät tutkimukseen suoranaisesti liity.

3.4 Liiketoimintatiedon hallinnan arkkitehtuuri

Turban et al. (2008) jakaa BI-arkkitehtuurin neljään eri komponenttiin: tietovarasto (Data Warehouse), liiketoiminnan analytiikka, liiketoiminnan suorituskyvyn hallinta (BPM) ja käyttöliittymä. Lähdejärjestelmistä tietovarastoon ladataan tietojärjestelmistä kerätty raakadata, jota muokataan ja yhdistellään käyttökelpoiseen muotoon. Tietovaraston tavoitteena on tarjota kokonaisvaltainen näkymä yrityksestä ja sen toiminnasta integroimalla data yhteen paikkaan useasta eri tietolähteestä (Inmon et al. 2010, s. 7). Tietovaraston integroitua tietoa käsitellään ja analysoidaan liiketoiminnan analytiikan avulla. Liiketoiminnan analytiikalla tarkoitetaan erilaisten työvälineiden kokoelmaa, joilla tietoa voidaan jalostaa. Esimerkiksi tiedon louhinta (data mining) ja OLAP-tekniikka ovat tällaisia työvälineitä. Liiketoiminnan suorituskyvyn hallinnan sovelluksilla voidaan monitoroida ja analysoida liiketoiminnan suorituskykyä. Järjestelmän tuottaman tiedon monitorointi ja analysointi on toteutettu yleensä visuaalisen käyttöliittymän kautta. BI-arkkitehtuuria on hahmoteltu kuvassa 4.



Kuva 4. *Business Intelligencen arkkitehtuuri (mukailtu lähteestä Turban et al. 2008, s. 12)*

Tietovarastoon tuleva raakadata on peräisin yrityksen muista tietojärjestelmistä, kuten talouden- ja toiminnanohjausjärjestelmistä (ERP), asiakkuudenhallinta järjestelmistä (CRM) ja henkilöstöhallinnan järjestelmistä (HRM). Lähdejärjestelmät tuottavat dataa operatiivisista liiketoimintatapahtumista ja ne voivat muodostua sekä yrityksen sisäisistä että ulkoisista tietolähteistä (Kimball et al. 2011). Lähdejärjestelmien sisältämä data on harvoin käyttökelpoista sellaisenaan raportoinnin ja analytiikan tarpeisiin, joten sitä on jäsenneltävä ja muokattava tarpeen mukaan. Esimerkiksi tiedostojen muoto ja nimeäminen voivat vaihdella, jolloin eroavaisuudet ja päällekkäisyydet on eliminointava. Jotta eri lähteistä saatuja tietoja voidaan hyödyntää ja analysoida, on tietovaraston sisältämän tiedon oltava lähes aina integroitua (Ponniiah 2010, ss. 25-26.) Lähdejärjestelmistä haettua dataa yhdistellään usein tiettyjen ajanjaksojen välein ja tallennetaan tietovarastoon dimensionaaliseen tai normalisoituun muotoon (Rainardi 2008, s. 1).

Lähdejärjestelmien tietolähteet voidaan luokitella neljään kategoriaan tiedon hankintatavan ja luonteen mukaisesti: tuotantotietoon, sisäiseen tietoon, ulkoiseen tietoon ja arkistoituihin tietoon. Tuotantotietoa saadaan yrityksen operatiivisista järjestelmistä, kuten talous-, toiminnanohjaus- tai tuotantojärjestelmistä. Sisäinen tieto sisältää yrityksen eri tietojärjestelmiin varastoitua tietoa, jota tuotetaan yrityksen sisäisten prosessien tai tietojärjestelmien kautta. Sisäistä tietoa voi olla myös yksittäisten työntekijöiden hallussa esimerkiksi dokumenttien muodossa. Ulkoista tietoa on kaikki sellainen tieto, jota ei yrityksen sisäisistä järjestelmistä voida saada. Tällaista tietoa on esimerkiksi kilpailija-

ja markkinatieto. Arkistoidulla tiedolla tarkoitetaan operatiivisten järjestelmien historia-tietoa, jota on tallennettu yrityksestä tietokantoihin tai kovalevyille. (Ponniah 2010, s. 35-37.)

Tietovarasto on nimensä mukaisesti joko tiedon varasto tai erityinen tietokanta, jossa tieto on valmistettu sellaiseen muotoon, että se tukee päätöksenteko-ohjelmistoja aina perinteisistä raporteista monimutkaisesti optimoituihin kyselyihin asti. Tietovarastossa tietoja järjestellään, yhdistellään ja standardisoidaan sovittujen käytäntöjen mukaan. (Turban et al. 2008, ss. 11-12.) Lähdejärjestelmistä poimitaan tiedot ensimmäiseksi tietojen latausalueelle, jonka jälkeen tieto muunnetaan tietovaraston ymmärtämään muotoon ja lopuksi viedään päätietovarastoon. Tätä toimintaa kutsutaan ETL-prosessiksi (Extract, Transform, Load). Prosessia tarvitaan eri lähteistä saatujen tietojen yhtenäistämiseen, yhdistelyyn ja duplikaattien eliminoimiseen. (Ponniah 2010, ss. 37-38.) Tietovarastot voivat pitää sisällään paikallisvarastoja (Data Mart), jotka sisältävät tietoja yrityksen tietyistä liiketoiminta-alueesta tai funktiosta. Näihin paikallisvarastoihin siirretään räätälöity tieto tietovarastosta. Tietovaraston sisältämiin tietoihin pääsee usein käsi-ksi yrityksen sisäisten tai ulkoisten järjestelmien kautta. (Hannula et al. 2002, s. 91.)

Tietovarastoarkkitehtuurin valinta on yksi tietovaraston rakentamisen tärkeimmistä päätöksistä (Silvers 2008, s. 55). Tietovarastoarkkitehtuurilla tarkoitetaan tapaa toteuttaa tietovarastointi, niin että se mahdollistaa tietovarastojen kehityksen, suunnittelun, ylläpidon, oppimisen ja uudelleenkäytön (Sen & Sinha 2005, s. 80). Ponniah (2010) ja Ariyachandra & Watson (2010) jakavat arkkitehtuurit viiteen eri tyyliin:

- Keskitetty tietovarasto
- Itsenäiset paikallisvarastot
- Hajautettu arkkitehtuuri
- Hub-and-Spoke
- Paikallisvarastoväylä

Keskitetyssä tietovarastossa informaatiotarpeet otetaan huomioon koko yrityksen laajuisesti, jolloin eri yksiköt, prosessit ja käyttäjät hyödyntävät samaa tietovarastoa. Itsenäiset paikallisvarastot sisältävät tietoa aina tietyistä yksiköistä, toiminnosta tai prosessista, jolloin koko yrityksen laajuiseen tietoon eivät kaikki työntekijät pääse käsiksi. Paikallisvarastot ovat toisistaan riippumattomia ja ne on suunniteltu esimerkiksi tietyn yksikön raportointitarpeisiin. Hajautettu arkkitehtuuri koostuu useista erillisistä tietovarastoista, joissa data voi olla fyysisesti tai loogisesti integroitua esimerkiksi jaettujen avaimien, metadatan tai hajautettujen kyselyiden avulla. Hub-and-Spoke arkkitehtuuri eroaa keskitetystä tietovarastosta vain siinä, että se sisältää yrityksen laajuisen tietovaraston ympärille tehtyjä tiettyihin analyysihin ja tietotarpeisiin tarkoitettuja paikallisvarastoja. Paikallisvarastoväylä perustuu tietyn liiketoimintaprosessin vaatimusten pohjalte tehtyyn paikallisvarastoon, jonka dimensiot muodostetaan niin, että niitä voidaan hyödyntää myös tuleville paikallisvarastoille. Näin eri varastojen välille rakentuu vähi-

tellen väylä, joka toimii yhtenä loogisena paikallisvarastona. (Ariyachandra & Watson 2010, ss. 201-202; Ponniah 2010, ss. 32-41.)

Liiketoiminnan analytiikan ohjelmistotyökalujen avulla käyttäjät voivat luoda haluami-ansa raportteja ja kyselyitä sekä suorittaa data-analyysejä (Turban et al. 2008, s. 12). Näitä tietovarastointiin ja siihen liittyvään raportointiin käytettäviä työkaluja kutsutaan myös OLAP-tekniikaksi. OLAP (Online Analytical Processing) eli moniulotteiset kan- nat mahdollistavat sen, että käyttäjä voi itse määritellä miten käsiteltävää tietoa esite- tään, mitä asioita kuvataan ja millä aikavälillä. OLAP ei ole yksittäinen ohjelmisto, vaan siihen voi kuulua erilaisia tiedon tallentamiseen, raportointiin ja visualisointiin käytettä- viä menetelmiä. (Hannula et al. 2002, s. 92.)

Liiketoiminnan suorituskyvyn hallinta eli BPM perustuu tasapainotetun mittariston (ba- lanced scorecard) metodologiaan. Siinä tavoitteena on yhdistää korkean tason mittareita, kuten talouslukuja, alemman tason mittarien kanssa. BPM käyttää hyväkseen BI- analyyseja, kuten raportteja ja kyselyitä, ja sen tavoitteena on optimoida yrityksen ko- konaissuorituskyky. BPM pitää usein sisällään BI-arkkitehtuurin neljännen komponent- tin eli käyttöliittymän. (Turban et al. 2008, s. 13.) Erilaiset raportointisovellukset ovat usein loppukäyttäjiä lähimpänä, jolloin ne toimivat järjestelmän käyttöliittymänä. Ne välittävät informaatiota tietovarastosta käyttäjille sopivassa muodossa erilaisiksi ana- lyysiksi ja raporteiksi. (Ponniah 2010, ss. 40-41.) Käyttöliittymässä on usein käytössä kojelauta (dashboard), joka esittää yrityksen toimintaa graafisten esitysten avulla. Esi- tykset voivat näyttää muun muassa suorituskäytökylukemia, havaittuja trendejä ja poikke- uksia yrityksen eri osa-alueilta. Kojelaudan avulla yrityksen johto voi nähdä yhdellä silmäyksellä yrityksensä liiketoiminnan tason. (Turban et al. 2008, s. 14.)

Tutkimuksessa nämä kaikki neljä BI-arkkitehtuurin komponenttia ovat tärkeässä roolis- sa. Asiakkaan tietojärjestelmästä kerätään tietovarastoon dataa, joka mallinnetaan ana- lyysityökalulle sopivaksi ja näytetään käyttäjälle raportointiratkaisun käyttöliittymän kautta. Näihin komponentteihin perustuu koko raportointijärjestelmän pohja.

3.5 Liiketoimintatiedon hallinnan analytiikka

Liiketoiminnan analytiikka tarjoaa malleja ja analyysimenettelyjä liiketoimintatiedon hallinnalle. Se koostuu sovelluksista ja tekniikoista, joiden avulla kerätään, varastoidaan ja analysoidaan dataa. Yksi näistä tekniikoista on kuutioihin perustuva moniulotteinen analyysityökalu OLAP, jota käytetään raportointiratkaisun tietojen mallintamiseen ja analyysien muodostamiseen. (Turban et al. 2008, ss. 86-88.)

OLAP tarjoaa käsitteellisen ja intuitiivisen datamallin, jota analysoinnista kokematon- kin käyttäjä voi ymmärtää. OLAP-järjestelmä organisoii saadun datan suoraan moniulot- teiseksi rakenteeksi toisin kuin monet muut relaatiotietokannat. Näin käyttäjät voivat saada heti tietoa useista ja samanaikaisista dimensionäkymistä. OLAP-tietokannan mo-

niulotteinen suunnittelu mahdollistaa useiden dimensioiden käyttämisen yhtäaikaaisesti tietoa hakiessa. Näin on mahdollista esimerkiksi tehdä kysely tuotteen myynnistä kuukauden, maan ja asiakkaan mukaan. OLAP mahdollistaa myös datan järjestämisen hierarkiarakenteiseksi, jolloin tiedoista voidaan porautua aina alaspäin tiedon alkuperäiseen lähteeseen asti. (Vitt et al. 2002, ss. 35-41.)

Tyypillinen OLAP-kysely esimerkiksi yrityksen myynneistä voi hakea tietoja gigatavujen ja jopa teratavujen kokoisesta tietokannasta, jotta se löytää kaikkien tuotteiden myynnit eri maissa. Saatujen tulosten jälkeen voidaan kyselyä tarkentaa, jotta saadaan yhden tarkastellun tuotteen myyntimäärä tietyssä maassa. Viimeisenä vaiheena tiedon analysoija pystyy halutessaan näkemään kyselyn avulla valitun tuotteen eri vuosien tai kuukausien myyntimäärien vertailun. Koko tämä prosessi tapahtuu verkossa erittäin nopealla vasteajalla, jotta analyysiprosessi pysyy ajan ajan koskemattomana. (Turban et al. 2008, ss. 91-92.)

BI-järjestelmän tuottaman tiedon visualisointi on tärkeää, koska se voi olla monelle käyttäjälle ainoa asia, jonka järjestelmästä näkee. Visuaalisen tekniikan avulla voidaan 1000 numeroa tiivistää yhteen kuvaan tai kaavioon, jolloin päätöksenteko helpottuu ja trendien havainnointi on mahdollista. Samalla kerätty tieto saadaan loppukäyttäjälle houkuttelevampaan ja ymmärrettävämpään muotoon. Visuaaliset tekniikat pitävät sisällään muun muassa digitaalisia kuvia, graafisia käyttöliittymiä, kuvaajia, videoita ja animaatioita. BI-tiedon visualisoinnin ja Web-pohjaisen käyttöliittymän avulla on helppoa ja nopeaa tarkastella reaaliaikaisia tietoja, eikä tarvitse enää odottaa raporttien latautumista sekä niiden rivien ja sarakkeiden manuaalista yhdistelyä. (Turban et al. 2008, s. 106.)

4. RAPORTOINTI

Informaatiojärjestelmissä tuotettu informaatio on saatettava päätöksentekijöiden tietoon. Raportoinnilla on tässä usein suuri rooli ja sillä tarkoitetaan tiedon antamista tapahtuneesta tai parhaillaan tapahtuvasta toiminnasta. Yrityksen tapahtumista tietoja on annettava erityisesti sellaisille työntekijöille, joiden tehtävänä on yrityksen toiminnan suunnittelu ja ohjaaminen, siis operatiiviselle johdolle. Mitä suurempi vastuu ja vastuualue henkilöllä on, sitä tärkeämpää on, että hän saa hyviä raportteja. Raporttien tarve yrityksessä kasvaa sitä mukaan, mitä hajautuneempi päätösvalta siellä on. (Jyrkkiö & Riistama 2001. s. 261.)

Raportoinnin tavoitteena on tuottaa sisällöllisesti ja ajallisesti oikea tieto yrityksen sisäisten ja ulkoisten sidosryhmien käyttöön. Yritysten raportointi voidaan yleisesti jakaa kahteen pääryhmään, ulkoiseen ja sisäiseen raportointiin. Ulkoisen raportoinnin keskeisenä osana ovat tilinpäätös ja toimintakertomukset. Lakisääteisen informaation julkaisemisen ohella nämä ovat yritykselle erinomaisia tapoja antaa mahdollisimman kattava ja oikea kuva liiketoiminnan suunnasta esimerkiksi sijoittajille. Tämän takia taloudellisen informaation lisäksi virallisiin dokumentteihin sisällytetään usein tietoa strategiasta, tavoitteista, asiakasnäkökulmasta ja henkilöstön kyvykkyydestä. Sisäisen raportoinnin näkökulmasta tavoitteena on tuottaa yritysjohdolle tietoa strategian toteutumisen varmistamiseksi ja tulevia kausia koskevan päätöksenteon tueksi. (Niemelä et al. 2008, s. 45.) Nämä tiedot saadaan käyttöön tehokkaasti organisoidusta ohjausjärjestelmäkokoaisuudesta, joka pitää sisällään liiketoiminnan suunnittelun, raportoinnin ja mittaristot sekä näiden erilaiset toteutusmenetelmät (Alhola & Lauslahti 2002, s. 248).

Raportointi ei ole vain tiedon tuottamista seuranta- ja ennakkointia varten, vaan sen avulla voidaan myös vaikuttaa koko yrityksen toimintaan. Raportoinnin avulla voidaan esimerkiksi motivoida työntekijöitä. Kun tavoitteita on saavutettu, niin onnistumisen tunteen ja mahdollisen rahallisen hyödyn avulla tiedostetaan onnistuminen. Raportoinnin avulla voidaan myös pyrkiä ohjaamaan työntekijöitä tekemään oikeita asioita sekä viestiä yrityksen liiketoiminnasta avoimesti. (Alhola & Lauslahti 2002, s. 317.)

4.1 Raportointijärjestelmät ja tietolähteet

Tietovarasto- ja raportointijärjestelmät liittyvät toisiinsa kiinteästi ja niiden tärkeimpinä tavoitteina on luoda yrityksessä päätöksiä tekeville henkilöille mahdollisuus tehdä liiketoiminnan kannalta oikeita ja tarkoituksenmukaisia päätöksiä. Järjestelmät mahdollistavat luotettavien päätöksien tekemisen tehokkaasti ja ennusteiden luomisen kerättyjen

tietojen perusteella. Watson et al. (2002) mukaan tietovarasto- ja raportointijärjestelmällä tavoitellaan hyötyjä seuraavilla osa-alueilla:

- Resurssien johtaminen ja optimointi
- Suorituskyvyn johtaminen tai liiketoiminnan suoritusarvojen mittaaminen
- Päätöksenteko
- Tehokas informaation hyödyntäminen

Jotta edellä mainittuja hyötyjä voidaan saavuttaa, on kerätyn datan oltava laadukasta sekä datan muokkaaminen informaatioksi oikeaoppisesti toteutettua. Kun nämä hyödyt liitetään yrityksen strategiaan ja tavoitteiden tukemiseen, mahdollistetaan tietovarastoinnin ja raportoinnin tehokkuuden ja hyödyllisyyden maksimointi. (Watson et al. 2002).

Yrityksen johto ja henkilökunta tarvitsevat erilaisia raportteja asemansa ja tehtäviensä mukaan. Muun muassa numeroiden tarkkuustaso vaihtelee selkeästi johdon yhteenlasketuista tiedoista operatiivisen tason tarkkoihin lukemiin. (Mayer & Quick 2015, ss. 1-2.) Raportteja tuotetaan kolmelle eri tasolle: strateginen taso eli ylin johto, liiketoiminnan taso eli tulosityksiköstä tai toiminnoista vastaava johto sekä operatiivinen eli suoritettava taso, joita ovat esimiehet ja työntekijät. (Alhola & Lauslahti 2002, ss. 319-320.)

Raportointi hyödyntää nykyään laajenevassa määrin kaikkia laskentajärjestelmän ja myös ulkoisten lähteiden tietoja. Näitä tietoja käytetään joko sellaisenaan tai niitä yhdistellään halutulla tavalla. Yritysten tietojärjestelmät eroavat toisistaan usein tiedon keräämisen logiikan suhteen. Pienemmät yritykset keräävät tiedot yhdestä tietojärjestelmästä, kun taas suuret yritykset käyttävät useita esijärjestelmiä, joiden tiedot kerätään tietovarastoon. Tietoja kerätään perusjärjestelmistä ja muista lähteistä. Perusjärjestelmistä saatava tieto koostuu varastotapahtumista, ostotapahtumista, tuotannon tapahtumista, henkilöstöhallinnon tapahtumista, myyntitoiminnan tapahtumatiedoista ja rahoituksen tiedoista. Muiden lähteiden tiedot sisältävät usein ulkoisista lähteistä saatuja asiakkaiden liikevaihto- ja henkilömäärätietoja sekä kilpailija- ja markkinatietoja. Saadut tiedot ohjataan tietovarastoon, jossa on jo edellisten kausien historia- ja tavoitetiedot. (Alhola & Lauslahti 2002, ss. 323-324.)

Yrityksen johdon raportointijärjestelmä käyttää perustietoinaan laskentatoimen tuottamaa tietoaineistoa. Merkittävä osa raportointijärjestelmän tiedoista saadaan yleisen laskentatoimen tietojärjestelmästä, jonka aineistoa voidaan hyödyntää ennen kaikkea analysoitaessa budjettitavoitteiden toteutumista ja menneisyyden kehitystä koko yrityksen osalta. Yrityksen johtamiseen tarvittava informaatio taas kerätään ja muokataan johdon laskentatoimen tietojärjestelmässä. Tämän tietoihin perustuu yrityksen taktinen budjet-tiohjaus tavoiteasetannan ja toimenpidesuunnittelun osalta. Myös operatiivinen johtaminen käyttää hyväksi johdon laskentatoimen tietojärjestelmää. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, s. 265.)

Raportointi tulisi tehdä aina käyttäjän tarpeiden mukaan, jotka usein sanellaan käyttäjän vastuualueiden ja siihen liittyvien toimintojen perusteella. Myös laajuus ja tarkkuus vaihtelevat käyttäjän mukaan, koska ylimmät johtajat haluavat tietää koko yrityksen tuloksesta ja toiminnasta, kun taas operatiivisella tasolla kiinnostaa enemmän henkilökohtaiset tai tiimikohtaiset tiedot. Yrityksen johdon kannalta tärkeimmät raportointialueet liittyvät yrityksen menestystekijöihin, visioihin, strategioihin, tavoitteisiin ja ulkoiisiin tekijöihin. (Alhola & Lauslahti 2002, s 324.)

4.2 Tunnusluvut ja mittarit

Tunnuslukujohtaminen on nykyaikaisen liikkeenjohdon väline ohjata yrityksen taloutta sekä vuoden että 1-3 vuoden keskipitkällä aikavälillä. Tunnusluvut kuvaavat pelkistetysti yrityksen taloudellisia tavoitteita ja mahdollistavat tavoitteiden mittaamisen sekä toteutuneen kehityksen vertailun ja arvioinnin. Tunnuslukujen avulla voidaan ohjata yritystä kohti sen tavoitteita ja samalla valvoa myös tavoitteiden toteutumista. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, s. 265.)

Yrityksen talousjohtamisen systematiikka sisältää yrityksen taloustavoitteet, niiden mittaritunnusluvut, tunnuslukujen tavoitearvot sekä tunnuslukujen jakamisen yrityksen sisällä yritystasolta tulosityksiköille ja näiden tuottamille suoritteille. Talousjohtamisen tunnuslukuja voidaan laskea sekä yleisen laskentatoimen että johdon laskentatoimen tietojärjestelmistä. Yrityksen talousjohtamisen keskeisiä tavoitealueita, joista tunnuslukuja muodostetaan ovat kannattavuus, tuottavuus, likviditeetti ja pääomarakenne. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, ss. 272-274.)

Yrityksen toiminnan tuloksia ja niiden saavuttamiseen tarvittavia tekijöitä on mitattu kautta aikojen. Mittaamisen kohteet ovat kuitenkin laajentuneet ja painopisteet vaihdelleet ajan saatossa. Mittareiksi sanotaan niitä asioita, joiden perusteella arvioidaan jonkin suorituskyvyn elementin tilaa. Mittareilla on yritykselle usein erilaisia käyttötarkoituksia, joista yleisimpiä ovat päätöksenteko, kontrollointi, ohjaaminen, koulutus, oppiminen ja kommunikointi yrityksen ulkopuolelle. Yrityksen johto usein määrittelee koko yrityksen tasolla käytettävät mittarit ja mittaustavat, joiden lisäksi tulosityksiköiden johtajat määrittelevät omalle vastuualueelleen tärkeät ja seurattavat mittarit. Mittarien ja mittaustapojen lisäksi määritellään aina seurannan aikajänne. Eri asioita kannattaa mitata eripituisina ajanjaksoina, jotta voidaan saada oikea kuva asiantilasta ja kehityksen suunnasta. Yksi mittaamisessa havaittu ongelma on liian lyhyen aikajänteen käyttö, joka voi usein johtaa väärin ja liian hätäisiin ratkaisuihin. (Viitala & Jylhä 2013, ss. 282-283.)

Mittareita voidaan jaotella useilla eri tavoilla, mutta Lönnqvist & Mettänen (2003) ovat jaotelleet eri tyyppiset mittarit kolmeen kategoriaan: taloudelliset ja ei-taloudelliset mittarit, kovat ja pehmeät mittarit sekä suorat ja epäsuorat mittarit. Yleisimpiä taloudellisia mittareita ovat myyntituotot ja liikevoitto, kun taas ei-taloudellisia ovat muun muassa

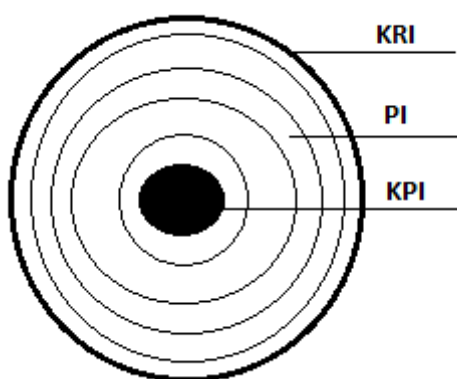
läpimenoaika ja ilmapiiri. Kovat mittarit ovat numeerisia ja yksiselitteisiä, kuten liikevaihto ja kierto-nopeus. Pehmeät mittarit taas liittyvät ihmisiin ja ovat laadullisesti määriteltäviä asioita, kuten työkyky ja imago. Suorista mittareista saadaan suora tieto mitattavasta asiasta, esimerkiksi tuotannon läpimenoajasta. Epäsuorissa mittareissa on ensin mitattava jotain kohteeseen vaikuttavaa tekijää, esimerkiksi tuotteen laatua, joka koostuu useista mitattavista tekijöistä.

Mittareiden laadintaan on muodostunut muutama nyrkkisääntö yritysten kokemuserusteisen tiedon avulla. Yrityksessä kannattaa mitata vain niitä asioita, joihin ihmisten halutaan suuntaavan huomionsa, ponnistuksensa ja kehittymisensä. Toisena tärkeänä asiana on, että mittarit ovat helposti ymmärrettäviä eikä niitä saa olla liikaa. Näin mitattavat asiat on helpompi pitää mielessä eivätkä ne jää vain numeroiksi järjestelmiin. (Viitala & Jylhä 2013, s. 283.) Oikeiden mittarien määrittämisessä on otettava huomioon myös muitakin asioita kuin budjetin sovittaminen yrityksen strategian ja tavoitteiden kanssa. Yrityksen kriittiset menestystekijät olisi tunnistettava ja mitattava. Näitä mittareita kutsutaan usein KPI-mittareiksi. KPI (Key Performance Indicator) on mittari, jolla mitataan kriittistä tai merkittävää tuottoa tuottavaa aktiviteettia tai prosessia. (Niemelä et al. 2008, ss. 96-97.)

Parmenter (2010) jakaa mittarit kolmeen kategoriaan: tulostittarit (KRI), tunnusluvut (PI) ja suorituskykymittarit (KPI). Tulostittarit syntyvät useiden eri toimenpiteiden yhteisvaikutuksesta ja mittaussväli on usein kuukausi tai kvartaali. Niiden arvot kertovat sen, onko yritys menossa oikeaan suuntaan, mutta eivät sitä, mitä arvojen parantamiseksi tulisi tehdä. Tällaisia mittareita ovat esimerkiksi asiakastyytyväisyys ja nettotulos. Tulostittarien ja suorituskykymittarien väliin jää useita tunnuslukuja, joita ovat esimerkiksi päätuotteen nettotulos ja suurimpien asiakkaiden kannattavuus. Tunnusluvut täydentävät suorituskykymittareita ja kertovat usein jonkin tietyn yksikön menestyksestä. KPI-mittarit keskittyvät mittaamaan yrityksen nykyisyyden ja tulevaisuuden kannalta kriittisimpiä suorituskykyyn vaikuttavia tekijöitä. Usein yrityksissä mitattavat asiat ovat näiden kolmen tyypin sekoituksia. (Parmenter 2010, ss. 1-3.)

KPI-mittarit ovat sellaisia asioita, joita tulisi tarkastella päivittäin tai vähintään viikoittain. Jos jotain asiaa tarkastellaan kuukausittain tai harvemmin, se ei voi olla yritykselle kriittinen menestystekijä, jolloin se ei voi myöskään olla KPI-mittari. KPI-mittarit ovat nykyisyyteen tai tulevaisuuteen suuntautuneita, joten yrityksissä perinteisesti mitattavat menneen ajan mittarit eivät voi olla oikeita KPI-mittareita. Jotta jotain mittaria voidaan sanoa KPI:ksi, sen on oltava merkityksellinen yritykselle ja esimerkiksi toimitusjohtajan tai talousvastaavan tulee olla sen kehityksestä erityisen kiinnostunut. KPI-mittarien tulee kertoa, mitä yrityksen tulisi tehdä ja mihin asioihin työntekijöiden tulisi keskittyä, jotta yrityksen tavoitteet saavutettaisiin. Ennen kuin jotain mittaria voidaan alkaa kutsua KPI:ksi, sen suorituskyky on testattava ja näin varmistettava, että se tuottaa halutunlaisen lopputuloksen. (Parmenter 2010, ss. 7-8.)

Kuvan 5. sipulimallia käytetään usein hahmottamaan eri tyyppisten mittarien suhteita toisiinsa. Kuorikerros kertoo liiketoiminnan yleiskunnosta ja miltä se näyttää yrityksen ulkopuolelle. Kun mallissa siirrytään sisempiin kerroksiin, saadaan enemmän ja tarkempaa informaatiota. Tunnuslukuja on käytössä yleensä huomattavasti suurempi määrä kuin tulosmittareita tai suorituskykymittareita. Mallin ytimestä löytyy yrityksen menestymisen kannalta kriittisimmät suorituskykymittarit.



Kuva 5. Mittarien kolme eri tyyppiä (mukailtu lähteestä Parmenter 2010, s. 2.)

Jotta mittaamisesta ja mittareista on yritykselle selkeää hyötyä ja ne tukevat johdon päätöksentekoa, tulee niiden täyttää seuraavat viisi vaatimusta: relevanttius, edullisuus, validiteetti, reliabiliteetti ja uskottavuus. Mittarin arvon tulee olla relevantti eli sillä pitää olla yrityksen päätöksentekoon olennainen merkitys. Arvon tulee olla edullisesti tuotettavissa ja sen pitää olla riittävän validi, eli mittaaminen pitää tapahtua tarkoituksenmukaisesti. Mittarin arvon tulee olla myös riittävän tarkka, jolloin saavutetaan reliabiliteettivaatimus. Viimeisenä vaatimuksena on uskottavuus, eli päätöksentekijän tulee luottaa mittaamalla saatuun arvoon. Näiden lisäksi pitää mittareiden sopia yrityksen arvoihin, visioon ja strategiaan. (Hannula et al. 2002, ss. 39-40.)

Hyvät mittarit yhdistävät strategian ja toiminnan operatiivisella tasolla. Mittaristojen laatiminen tuleekin suunnitella yrityksen kaikki tasot kattavaksi. Ylimmän johdon tehtävänä on hakea koko yrityksen tai konsernitason kehitystä kuvaavat keskeiset tunnusluvut, joita ei saa olla liikaa. Tietystä prosessista vastaava henkilö taas tarvitsee riittävän määrän tarkempia mittareita, jotta prosessin kaikki näkökulmat tulee katettua. Useissa tutkimuksissa on todettu tärkeimmiksi mittareiksi asiakastyytyväisyys, liikevaihto ja kustannukset. Huomionarvoista on, että näistä ainoastaan asiakastyytyväisyys on ei-taloudellinen tieto. Vielä nykyäänkin yritykset keskittyvät lähinnä taloudellisiin mittareihin ja ei-taloudelliset jäävät usein vähemmälle huomiolle. (Niemelä et al. 2008, ss. 103-105.)

Avainasioita strategian jalkauttamisessa on suorituskykymittareiden määrittely yrityksen tavoitteiden mukaisesti. Mittaaminen ei saa nousta itse tarkoitukseksi, jolloin mitataan vain mittaamisen eikä yrityksen tavoitteiden vuoksi. Mittareita voi olla usein käy-

tössä liikaa, jolloin tärkeän tiedon huomioiminen vaikeutuu ja seurantaan vaadittavat resurssit ja kustannukset voivat ylittää mittareista saavutetut hyödyt. Varsinkin ei-taloudellisten asioiden mittaaminen on erityisen haasteellista, mikä tulee esiin myös seuraavassa listassa, jossa esitetään mittaamisessa havaittuja sudenkuoppia. (Niemelä et al. 2008, ss. 97-98.)

- Mittareita ei ole kytketty strategiaan
- Kytköksiä strategian ja mittareiden välillä ei validoida
- Tavoitetasot eivät ole oikeat
- Mittausta ei suoriteta oikein
- Löydökset eivät johda toimenpiteisiin

Mittareiden ja strategian välillä tulisi olla syy-seuraussuhde, jotta mittaaminen on kohdistettu yrityksen kannalta oikein. Mittareita on nykyään niin paljon, että suosituimpien ja vertailuarvon sisältävien valinta ei ole aina perusteltua, jos ne eivät tue yrityksen tavoitteita. Mittarien tulos- ja suorituskykyvaikutukset tulisi aina varmentaa käytännössä, eikä vain olettaa, että panostaminen tiettyyn osa-alueeseen parantaa itsestäänselvyytenä tulosta tai suorituskykyä. Mittarien tavoitetasot ja -arvot tulisi asettaa realistisiksi niin, että arvojen pieni heilahtelu ei aiheuta ylireagointia. Mittarit sekä mittaustekniikat tulisivat olla luotettavia, jotta saadut tulokset ovat mahdollisimman tarkkoja ja niistä tehdyt päätökset oikeita. Mahdollisia ongelmia aiheuttaa usein analyysin tarkkuuden ja osa-alueiden valitseminen sekä saman asian mittaaminen eri tavalla. Mittareista ja mittaamisesta vastuussa olevien henkilöiden tulisi varmistaa, että saavutetut löydökset johtavat myös toimenpiteisiin yrityksessä. (Niemelä et al. 2008, ss. 98-100).

5. UUSI RAPORTOINTIJÄRJESTELMÄ

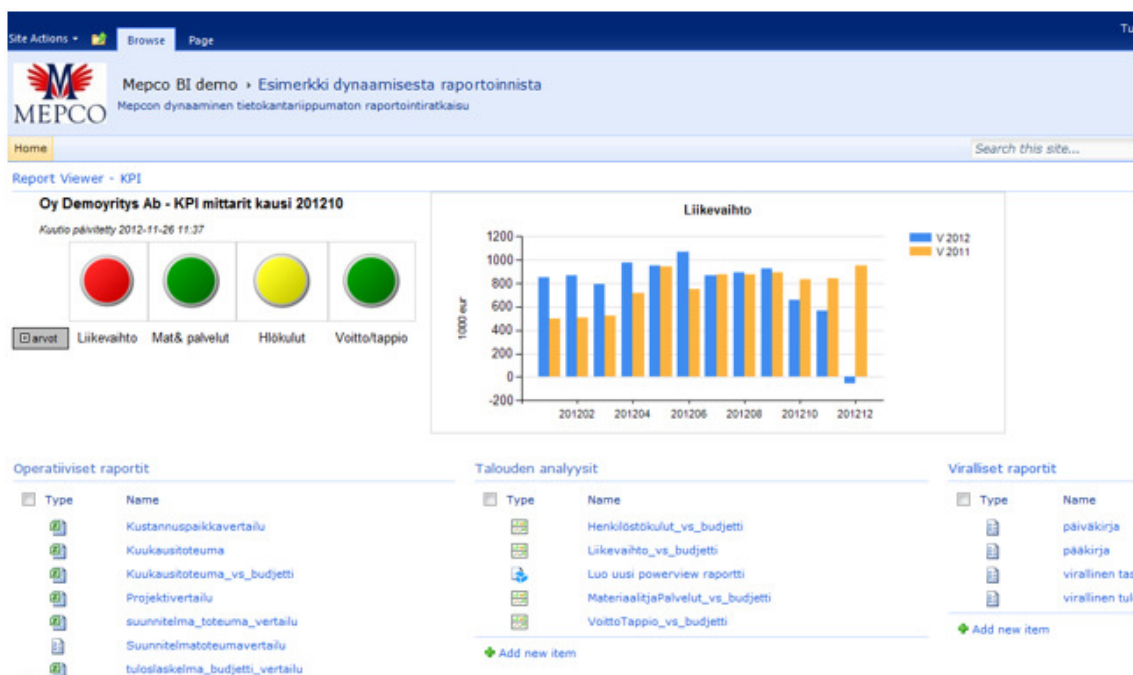
Raportointijärjestelmän suunnittelussa, toteutuksessa ja kehityksessä käytetään viitekehysenä Peffers et al. (2007) esittelemää Design Science -tutkimusmenetelmää. Luvut etenevät Design Sciencen kuuden vaiheen mukaisesti pilkkoen BI-prosessin pienempiin, konkreettisempiin ja helpommin lähestyttäviin kokonaisuuksiin.

5.1 Ongelman tunnistaminen

Kohdeyrityksellä on jo muissa tietojärjestelmissä valmiiksi käytössä raportointityökaluja, mutta ne ovat järjestelmäriippuvaisia ja useimmille asiakkaille turhan raskaita ja hankalia käyttää. Olemassa olevia raportointiratkaisuja on mahdollista ottaa asiakkaalla käyttöön vain siinä tapauksessa, että he samalla ostavat myös niitä tukevan tietojärjestelmän. Esimerkiksi raportointidatan lähtöjärjestelmänä yleisesti käytettävän toiminnanohjausjärjestelmän vaihtaminen on iso ja kallis projekti, jota ei pelkästään raportoinnin takia toteuteta. Oli siis ensisijaisen tärkeää saada aikaan järjestelmäriippumaton raportointiratkaisu, joka voidaan integroida asiakkaan jo olemassa olevaan tietojärjestelmään. Näin järjestelmän asennuksen ja käyttöönoton kustannukset voidaan pitää suhteellisen alhaisina, mikä näkyy myös uuden ratkaisun pienempänä hintana.

Kohdeyrityksen tarjoamissa tietojärjestelmissä valmiina olevat raportointiratkaisut ovat suhteellisen raskaita ja tarkoitettu lähinnä suurille ja keskisuurille yrityksille. Niiden ulkoasu on vanhentunut ja käytettävyyys ei ole parhaimmasta päästä. Ne ovat usein vain järjestelmän kannalta pakollisia ominaisuuksia, joiden käytettävyyteen ja visuaalisuuteen ei ole panostettu. Lisäksi raporttien muokkaaminen on vaikeaa ja kallista, mikäli ratkaisun valmiit raportit eivät sovi asiakasyritykselle. Uuden järjestelmän tulisi olla visuaalisesti näyttävä ja helppokäyttöinen. Raportointiratkaisun nähdessään asiakkaan tulisi olla heti kiinnostunut järjestelmästä. Tähän ulkoasu on tärkeä tekijä sekä myös käytön helppous ja nopeus. Käyttöliittymään panostaminen nähtiin siis erittäin tärkeäksi kriteeriksi järjestelmää suunniteltaessa. Raporttien mahdollinen muokkaaminen asiakkaan mieltymysten mukaan ja tietyistä raporttivaihtoehdoista valitseminen olisi myös huomattavasti asiakaslähtoisempää kuin aikaisemmissa ratkaisuissa.

Kohdeyrityksen kehitysjohtajalla oli jo valmiina malli kevyemmästä ja järjestelmäriippumattomasta raportointiratkaisusta, joka oli ollut koekäytössä yhdellä asiakkaalla. Heidän ratkaisunsa ulkoasu nähdään kuvassa 6.



Kuva 6. Koekäytössä ollut raportointiratkaisun ulkoasu

Tästä mallista lähdettiin kehittämään uutta ja modernimpaa ratkaisua. Varsinkin mallin visuaalisuutta oli lisättävä ja käyttöliittymän käytettävyyttä parannettava. Teknologia mallien takana tulisi olemaan hyvin samanlaista, mutta ulkonäköä oli kehitettävä selkeästi nykyaikaisempaan ja dynaamisempaan suuntaan. Raportointi tapahtuisi edelleen tietovarastopohjaisena ja kuutiorakenteisena, jolloin raporttien sisältämä informaatio olisi aina integroitua, reaaliaikaista ja nopeasti saatavilla.

5.2 Ratkaisun tavoitteiden määrittäminen

Raportointijärjestelmän määrittely oli tärkeä osa kokonaisuutta, koska tiukan aikataulun takia kompromisseja oli tehtävä. Jotta järjestelmä olisi nopea toteuttaa ja asentaa sekä helppo hinnoitella, päätettiin tehdä perusratkaisu, joka sisältäisi aina tietyn määrän raportteja. Asiakaskyselyn avulla pyrittiin määrittämään mitä taloudellisia tunnuslukuja ja mittareita asiakkaat haluisivat raporteilla seurata.

5.2.1 Järjestelmän määrittely

Uuden ratkaisun suunnittelu aloitettiin projektiryhmän sisäisellä palaverilla, jossa käytiin läpi muun muassa projektin jäsenten roolit, tavoiteltu aikataulu, hinnoittelu ja mitä raportointiratkaisun tulisi alustavasti sisältää. Itselleni tuli projektissa tehtäväksi kartoittaa olemassa olevien asiakkaiden raportointitarpeita kyselyn avulla, koska ratkaisua aiottiin aluksi myydä nykyisille ERP-asiakkaille. Näin aikaa ja resursseja ei kuluisi uusien asiakkaiden etsimiseen. Olin mukana myös raporttien suunnittelussa ja käyttöliit-

tymän testauksessa. Samalla tein tutkimukseen empiriaa täydentämällä kyselyä osallistuvan havainnoinnin keinoilla.

Projektin aikataulu oli erittäin tiukka, koska ensimmäinen versio raportointiratkaisusta tuli olla valmiina jo muutaman kuukauden päästä. Haastatteluille ei näin ollen olisi ollut riittävästi aikaa, joten kysely valittiin näiden sijaan. Kyselyssä kuitenkin kysyttiin asiakkailta olisiko heillä kiinnostusta tarkempaan ja syvällisempään haastatteluun. Projektiryhmä pyrki kokoontumaan aina kerran viikossa, ja jokaisessa palaverissa käytiin läpi, mitä oli viikossa saatu aikaan ja mitä pitää saada tehdyksi ennen seuraavaa palaveria.

Järjestelmän ensimmäiseen versioon otettiin mukaan vain talousraportteja, jotka nähtiin tärkeimmäksi toteuttaa asiakkaille. Taloushallinnon raportit kun koskettavat kaikkia yrityksiä ja ne ovat tärkeitä niin yritysjohdolle kuin päätöksentekijöillekin (Sipilä 1999, s. 37). Kohdeyrityksen johdon ja projektiryhmän oletus oli myös, että talouden- ja toiminnanohjauksen asiakkaat hyötyisivät järjestelmästä kaikista eniten. Muun tyyppiset raportit jätettiin jatkokehityksen ja asiakkaiden palautteiden varaan, jotta turhalta työltä vältyttäisiin. Raportointijärjestelmästä tehtiin niin sanottu perusratkaisu, joka sisältää aina ennalta määritellyt raportit ja joista asiakas sitten valitsee itselleen sopivimmat. Näin ratkaisu on helppo myydä ja asentaa, ja hinta on kaikille asiakkaille sama. Jos asiakas haluaa muita kuin perusratkaisun sisältämiä raportteja, ovat ne asiakaskohtaisia sovituksia, jotka hinnoitellaan aina tapauskohtaisesti. Hinnoittelun kannalta pyrittiin siihen, että sen takia asiakkaat eivät ratkaisusta kieltäytyisi. Oli kuitenkin selvítettävä mitä kaikkia komponentteja tulisi olla asennettuna, ennen kuin raportointijärjestelmää voidaan käyttää. Tämä oli otettava hinnassa huomioon.

Projektiryhmä päätti, että raportointisovelluksen perusratkaisun tulisi sisältää etusivu, jossa on koko yritystason kattavia graafisia raportteja sekä 4-6 kappaletta KPI-mittareita. Näiden avulla pyrittiin saamaan asiakas kiinnostuneeksi ratkaisusta, joten niiden tuli olla ulkoasultaan houkuttelevia ja sisältää asiakkaalle hyödyllistä tietoa. Tämän niin sanotun etusivun pääajatuksena oli, että yhdellä silmäyksellä asiakasyrityksen johto näkisi, miten heidän yrityksellään menee juuri tällä hetkellä. Värien, arvojen ja kuvaajien avulla nähtäisiin välittömästi onko jossain osa-alueessa selkeitä ongelmakohtia, joihin tulisi kiinnittää välittömästi huomiota. Etusivun lisäksi ratkaisussa tuli olla myös muita yritystasoa tarkempia näkymiä, jotka sisältäisivät dynaamisia ja perinteisiä staattisia raportteja. Tarkemmalla tasolla tarkoitetaan esimerkiksi yksikkö- tai toimintokohtaisia raportteja.

Uudelle järjestelmälle tarvittiin myös nimi. Tätä varten kohdeyrityksessä järjestettiin sisäinen kilpailu, jossa sai ehdottaa nimeä yrityksen uudelle raportointijärjestelmälle. Ehdotukset otettiin ylös ja vaihtoehtoista projektiryhmä valitsi järjestelmälle parhaiten sopivan nimen. Nimeksi valittiin Mepco Metrics, joka projektiryhmän mielestä kuvasi ratkaisua parhaiten. Kilpailun avulla myös lisättiin yrityksen sisällä tietoa järjestelmästä

ja kaikki työntekijät saivat ainakin tietää, että tällainen järjestelmäprojekti on yrityksessä meneillään.

5.2.2 Kysely

Asiakkaiden raportointitarpeita pyrittiin selvittämään ensisijaisesti kyselyn avulla. Kyselyn sisältämien kysymysten laatimiseen osallistui lisäksi toinen projektiryhmän jäsen, jolla oli jo aikaisempaa kokemusta talousraportoinnista. Kyselyssä tuli selvittää raportteihin haluttu sisältö sekä mahdolliset erilaiset käyttäjäroolit ja käyttöoikeudet. Kysely laadittiin aikataulun takia varsin nopeasti ja lähtökohtana oli, että siihen vastaaminen olisi helppoa ja nopeaa. Kyselyyn annettiin valmiit vastausvaihtoehdot yhtä avointa kysymystä lukuun ottamatta, jolloin vastaaminen olisi asiakkaalle mahdollisimman vaivatonta eikä vastauksia tarvitsisi miettiä liikaa. Näin pyrittiin maksimoimaan se, että mahdollisimman moni kyselyn saaneista antaisi vastauksia. Suljettujen kysymysten avulla on myös nopeampi ja helpompi käydä vastaukset läpi sekä löytää vastauksista samankaltaisuudet (Ghuri & Gronhaug 2005, s. 128). Valmiit vastausvaihtoehdot eivät myöskään jätä vastauksille tulkinnan varaa. Kyseessä oli siis strukturoitu kysely, jolloin avoimet kysymykset jätettiin minimiin. Projektiryhmällä kun ei ollut tiedossa, ovatko vastaajat kuinka aktiivisia ja helposti kirjallisesti kantaa ottavia, mitä avoimet kysymykset usein vaativat (Saunders et al. 2009, ss. 362-363).

Kyselyn alussa esiteltiin tulevan järjestelmän ja kyselyn tarkoitus. Järjestelmästä haluttiin mahdollisimman asiakaslähtöinen, jonka takia asiakkaiden kommentteja tarvittiin. Kyselyn raakaversio suunniteltiin Word-dokumenttiin, joka löytyy myös tutkimuksen lopusta liitteenä (Liite A). Jotta vastaaminen olisi asiakkaista mielekästä ja kyselyn jakaminen helppoa, tehtiin Word-dokumentin pohjalta Web-kysely, johon pystyi vastaamaan suoraan Internetissä asiakkaille sähköpostitse jaetun linkin kautta.

Kyselyn alussa kysyttiin asiakasyrityksen perustietoja ja onko heillä jo jokin BI- tai raportointijärjestelmä käytössään. Tämän jälkeen kysyttiin ketkä yrityksessä käyttävät raportteja ja kuinka he haluaisivat nähdä raportit. Seuraavaksi oli vuorossa tärkeä raportointitarpeiden osio, jossa pyrittiin saamaan tietoon mitä asiakkaat haluaisivat raporteilla nähdä ja mitkä tunnusluvut heille olisivat erityisen tärkeitä. Näistä valinnoista muodostui graafisen raportoinnin ja KPI-mittarien mahdolliset kulmakivet raportointiratkaisuun. Lopuksi kysyttiin vielä onko asiakasyrityksellä halua osallistua tarkempaan haastatteluun tai lähteä mukaan ratkaisun pilottiasiakkaaksi. Mihinkään kysymykseen ei annettu vastausvaihtoehdoissa "en tiedä" -valintaa, jotta asiakkaat joutuisivat miettimään vastausta ja valitsemaan aina jonkin vaihtoehdon (Ghuri & Gronhaug 2005, s. 128).

Kysely lähetettiin noin 30 kohdeyrityksen kanssa jo toimivalle ERP-asiakkaalle. Kyselyn vastausajaksi annettiin pari viikkoa, jota jouduttiin kuitenkin vähäisten vastausmäärien takia jatkamaan vielä viikolla. Lisäviikkokaan ei tuonut lisää vastauksia, joten täy-

tyi pärjätä niillä muutamilla vastauksilla, joita oli saatu. Koska vastauksia tuli hyvin vähän oli projektiryhmälle selvää, että pelkästään niiden perusteella ei voida järjestelmän sisältämiä tietoja toteuttaa. Vastaukset kyllä luettiin ja analysoitiin läpi, minkä jälkeen niistä etsittiin yhtäläisyyksiä. Näitä jonkin verran löytyikin ja muutamia asiakkaille tärkeitä aihealueita ja tunnuslukuja tuli heti ilmi. Raportointijärjestelmän loput tiedot tuli projektiryhmän ja teorian tiedon avulla selvittää ja toteuttaa.

Kyselyn vastaamattomuuteen voi olla monia syitä. Olivatko kysymykset tarpeeksi ymmärrettäviä ja tärkeitä asiakkaiden mielestä? Olisiko kysely pitänyt jakaa jotain muuta kautta kuin sähköpostilla? Miten asiakas olisi saatu kiinnostumaan kyselystä enemmän? Näitä asioita projektiryhmä ei ehtinyt tarkemmin analysoida, vaan oli jatkettava eteenpäin niillä tiedoilla, mitä asiakailta oli saatu ja lisätä näihin tietoihin ryhmän omaa tietämystä. Näitä tietoja yhdistelemällä, muokkaamalla ja analysoimalla saataisiin aikaan toivottavasti oikeanlainen sisältö raportointiratkaisulle. Projektiryhmän näkemykset ja tiedot nousivat siis odotettuakin tärkeämmäksi projektin lopputuloksen kannalta.

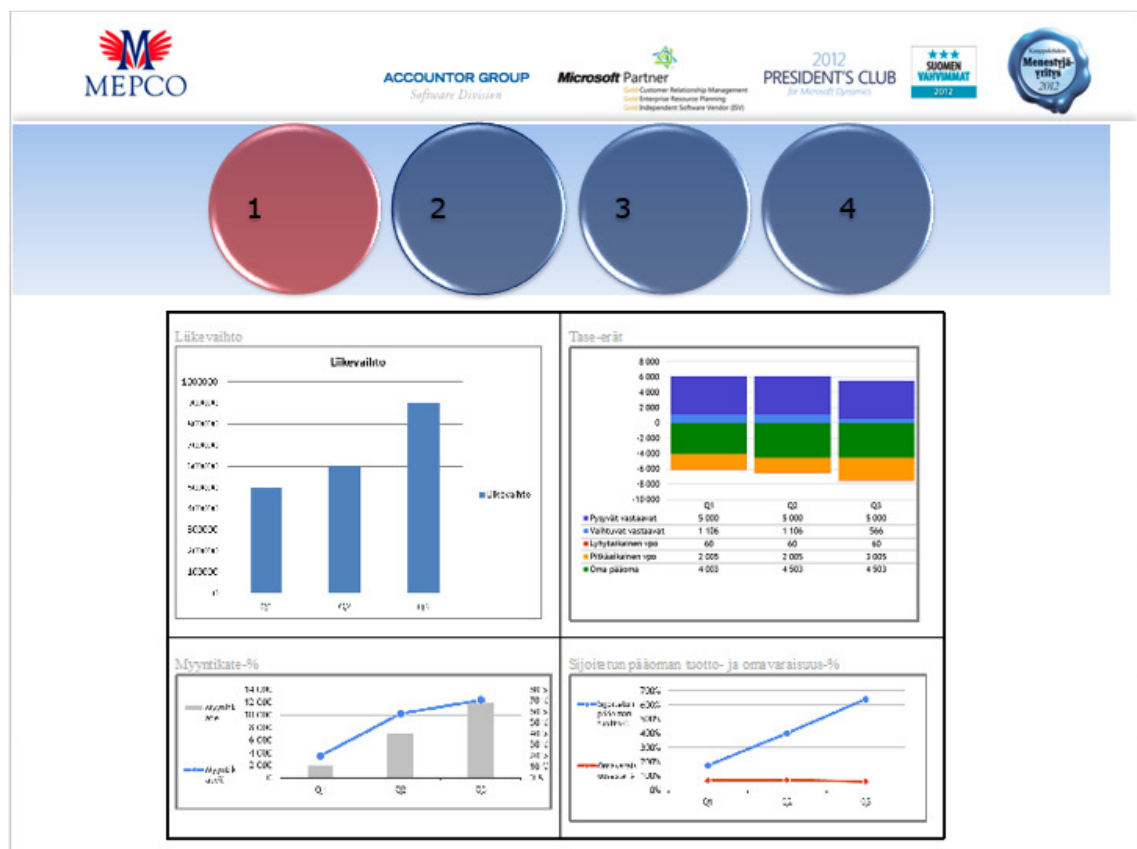
5.3 Ratkaisun suunnittelu ja toteutus

Raportointijärjestelmän suunnittelussa tärkeimpiä asioita olivat käyttöliittymän ulkoasu ja raporttien sisältö. Ulkoasun tulisi olla niin houkutteleva, että asiakas kiinnostuisi järjestelmästä heti ensisilmäyksellä. Etusivuun ja graafisiin raportteihin oli erityisesti panostettava, jotta asiakasyritysten johto kiinnostuisi järjestelmästä. Raporttien sisällön määrittely oli myös tärkeä osa järjestelmää. Valinnaiset tunnusluvut ja mittarit tulisivat olla asiakkaille tarpeellisia, joten niiden valitsemisessa tuli ottaa huomioon varsinkin nykyinen asiakaskunta ja heidän raportointitarpeensa. Ratkaisun toteutuksessa painotettiin järjestelmäriippumattomuutta sekä tietovarastopohjaista ketterää ja nopeaa raportointiratkaisua. Yrityksen tuorein taloudellinen informaatio olisi aina järjestelmän käytävissä ja päätöksentekijöiden nähtävillä.

5.3.1 Ulkoasu

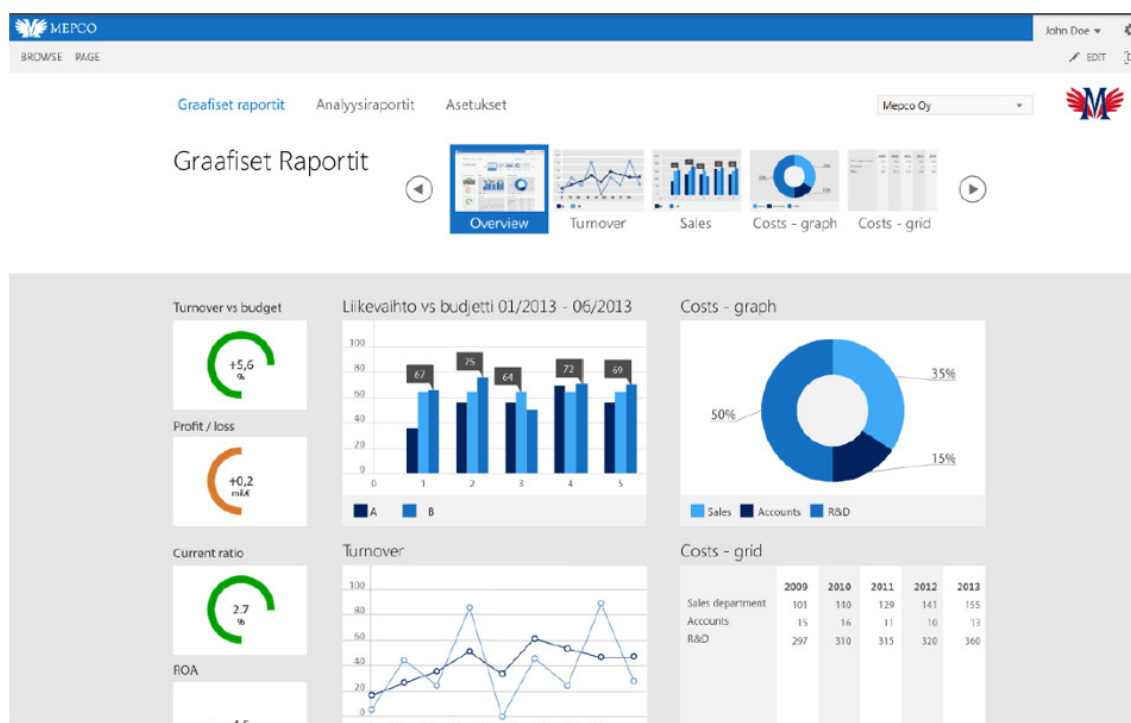
Kyselyn vastauksia odotellessa pyrittiin aikaa käyttämään tehokkaasti raportointiratkaisun ulkoasun suunnitteluun. Niin kohdeyrityksessä kuin projektiryhmässäkään ei ollut raportointiratkaisujen käyttöliittymän visualisointiin erikoistuneita asiantuntijoita, joten jouduttiin käyttämään yrityksen ulkopuolista tahoa. Ratkaisun ulkonäkö oli kuitenkin yksi tärkeimmistä asioista, joten siihen oli hyvä panostaa. Ulkoasu vaikuttaa paljon luettavuuteen ja ymmärrettävyyteen, joten raporttien tuli olla selkeitä ja helppolukuisia. Graafisen esitysmuodon etuna on havainnollisuus, kun taas taulukkojen ja mittarien etuna on tietojen yksityiskohtaisuus. (Alhola & Lauslahti 2002, s. 325). Näitä molempia esitystyyppäjä tulisi käyttää oikeassa suhteessa, jotta järjestelmästä saataisiin ulkoasullisesti näyttävä ja selkeä sekä tiedoiltaan tarkka.

Käyttöliittymän suunnittelupalaverissa oli mukana osa projektiryhmästä ja muutama henkilö käyttöliittymää suunnittelevasta yrityksestä. Heille esiteltiin ratkaisun lähtökohdat, mihin sitä tullaan käyttämään ja millaisille asiakkaille sitä aiotaan ensisijaisesti tarjota. Ratkaisussa painotettiin nopeutta, helppokäyttöisyyttä ja edullista käyttöönottoa. Ratkaisun ulkonäön tuli olla Windows 8 -tyylisesti toteutettu, mutta riittävän hillitty. Ulkopuolisille toimijoille annettiin projektiryhmän hahmotelma ratkaisun etusivusta, joka näkyy kuvassa 7. Tästä luonnoksesta he pystyisivät näkemään muun muassa raporttien asettelun ja hieman hahmottamaan sitä, mitä käyttöliittymän ulkonäöltä halutaan.



Kuva 7. Kohdeyrityksen oma hahmotelma ratkaisun etusivusta

Ratkaisun ulkonäköön saatiin yritykseltä muutamia ehdotuksia noin viikon tai kahden välein, joista valittiin parhaat kombinaatiot. Tärkeimpinä valintakriteereinä oli, että raporttien välillä navigointi oli helppoa ja selkeästi toteutettua sekä näytön pinta-ala oli käytetty tehokkaasti hyväksi. Lisäksi tärkeää oli, että mahdollinen laajennusvara oli otettu huomioon. Etusivun, muiden raporttisivujen ja KPI-mittareiden ulkonäöstä tehtiin päätökset ja ilmoitettiin nämä toteuttavalle yritykselle. Iteraatiokierroksia oikeanlaisen visuaalisen ilmeen löytämiseksi oli muutamia, jotta varmasti saatiin ratkaisulle sellainen ulkonäkö kuin haluttiin. Lopulliseksi ulkoasuksi valikoitui kuvassa 8. näkyvä ratkaisu.



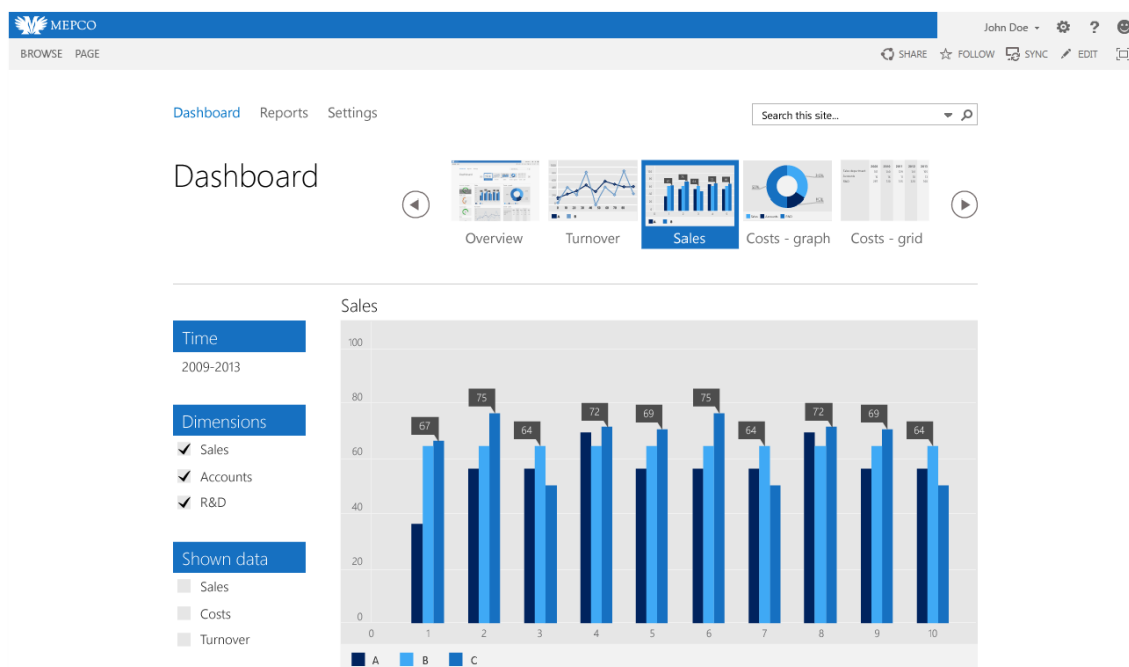
Kuva 8. Ulkopuolisen yrityksen laatima ulkoasu raportointiratkaisun etusivuksi

Ratkaisun yläosassa on kolme erilaista valintaa Graafiset raportit, Analyysiraportit ja Asetukset, joiden välillä voidaan navigoida. Näiden vierestä löytyy oikeasta ylänurkasta yrityksen valinta. Tämä kertoo mistä yrityksestä tiedot raporteille on poimittu. Graafiset raportit otsikon alta löytyy filminauha-tyyppinen raporttien valintanauha, jossa valintapainikkeena on kuvankaappaus itse raportista. Peruspaketin etusivu jakautuu kahteen osioon. Vasemmassa palstassa on neljä allekkaista tunnuslukumittaria, jotka ovat kohdeyrityksen markkinoimia KPI-mittareita. Loppuosa on jaettu nelikentän tyyllisesti staattisille kuvaajille, jotka näyttävät valitut tiedot koko yrityksestä. Mittareissa käytetään kolmea eri väriä (punainen, oranssi ja vihreä) ilmoittamaan kuinka kyseinen luku vertautuu tällä hetkellä joko yrityksen määrittelemään tai standardiin ohjearvoon. Kun hiiren osoitin viedään mittarin päälle, sen eteen nousee harmaa ja läpinäkyvä ”verho”, jossa kerrotaan raja-arvot mittarissa esitettävälle väreille. Raja-arvot tulevat oletuksena OLAP-kuutioon annetuista standardiarvoista, mutta myös asiakkaalla on mahdollisuus asettaa raja-arvot (tavoitteet) itse. Asiakas asettaa raja-arvot raportointijärjestelmän hallintapaneelista, jossa määritellään näytettävät KPI-mittarit. Näin tavoitteita voidaan muuttaa haluttuun suuntaan yrityksen liiketoiminnan kehittyessä. Hallintapaneeli ei näy suoraan käyttäjälle raportointijärjestelmän ensimmäisen version käyttöliittymässä.

Tarkempiin lukuihin porautuminen onnistuu klikkaamalla KPI-mittaria. Painallus avaa modaalisen ikkunan, joten avautuva ikkuna täytyy sulkea erikseen, ennen kuin alla olevalla sivulla on mahdollista tehdä jotain muuta. Ikkunan ulkopuolelle tulee läpinäkyvä harmaa verho kuvastamaan toimintoa, mutta visuaalisesti on vielä mahdollista tarkastella taustalla olevia kuvioita. Avautunutta ikkunaa on myös mahdollista raahata näytöllä haluttuun paikkaan. Näytettävä porautumistieto on määritelty mittarikohtaisesti, joskin

kaikilta mittareilta ei ole aluksi mahdollista porautua. Teknisesti ajateltuna porautuminen on erillinen raportti. Porautuessa näytetään lähtökohtaisesti numeerisia arvoja, koska jos tarpeena on nähdä kuvaaja, olisi siitä hyvä tehdä tunnusluku-sivulle oma erillinen graafinen esitys.

Muilla graafisten raporttien sivuilla kuin etusivulla näkyy vain yksi raportti, jota havainnollistetaan kuvalla 9. Yksittäisille raporteille on mahdollista valita erilaisia suodatuksia sivun vasemmasta laidasta. Suodatusten avulla voidaan esimerkiksi vertailla eri yksiköitä tai vuosia keskenään. Mahdollisia suodatusmahdollisuuksia olisi aina kaksi tai kolme kappaletta riippuen raportista. Pylväsdiagrammissa voidaan helposti erottaa valitut suodatukset omina erivärisinä pylväinään ja nähdä valittujen asioiden kehitys yhdellä silmäyksellä. Graafisten raporttien värimaailmaksi muodostui hillityt sinisen eri sävyt, jotka ovat myös osa kohdeyrityksen muutakin väritystä.



Kuva 9. Esimerkki graafisten raporttien yksittäisestä dynaamisesta raportista

Graafisten raporttien lisäksi suunniteltiin toteutettavaksi myös dynaamisia ja staattisia analyysiraportteja. Nämä löytyisivät omalta Analyysiraportit-välilehdeltä, jolloin graafiset kuvaajat poistuvat näytöltä. Analyysiraporttien tekniikkana olisi perinteisempi Excel ja sen erilaiset työkalut, jolloin ulkoasuun panostaminen ei ollut enää tarpeellista. Näitä raportteja tulisivat käyttämään ensisijaisesti muut kuin yrityksen johto, jolloin visuaalisuudesta voidaan hieman tinkiä. Usein näiden raporttien käyttäjille, kuten controllereille ja talousjohtajille, on tärkeämpää porautumisen avulla nähtävä tietojen alkuperä ja tietojen muokkaaminen muun muassa suodatusten ja ryhmittelyjen avulla. Näitä ominaisuuksia on mahdollista käyttää analyysiraporttien kanssa.

5.3.2 Raporttien sisältö

Modernin ulkoasun lisäksi uuden järjestelmän sisältämien raporttien valinta oli erittäin tärkeä osa koko ratkaisua. Millaisia raportteja asiakkaat haluaisivat nähdä? Mistä tiedosta he hyötyisivät kaikista eniten? Ketkä ratkaisua tulisivat käyttämään ja millä tavalla? Näihin kysymyksiin pyrittiin saamaan vastauksia kyselyn avulla, mutta myös projektiryhmän sisäisissä aivoriihissä. Nämä aivoriihet osoittautuivatkin varsin tärkeiksi, koska kyselyyn vastanneita oli huomattavasti odotettua vähemmän. Vähäisen vastaajamäärän takia projektiryhmä joutui siis tekemään osittain itsenäisiä päätöksiä asiakkaiden puolesta, valitessaan muun muassa etusivulle tulevia raportteja ja KPI-mittareita. Kyselyn tuloksista otettiin kuitenkin huomioon ne asiat, joissa kaikki vastaajat olivat yksimielisiä. Näistä pystyttiin tekemään yleistyksiä ja saamaan jotain hyödyllistä tietoa irti kyselystä. Samalla myös selkeät vastaajien erimielisyydet tulivat esiin, joten projektiryhmän oli keksittävä sellainen toteutus, johon suurin osa asiakkaista olisi tyytyväisiä.

Raportointiratkaisu tulisi sisältämään neljä eri kategoriaa: etusivu, graafiset raportit, analyysiraportit ja asetukset. Nämä eri kategoriat eroavat toisistaan joko ulkomuodollisesti, sisällöllisesti tai käyttöoikeuksiltaan. Aluksi projektiryhmä oli tekemässä etusivusta omaa otsikkoaan, mutta koska se käyttäytyi sekä sisällöllisesti että ulkoasullisesti kuin graafiset raportit, niin se sulautettiin graafisten raporttien ensimmäiseksi sivuksi. Näin pääotsikoiksi muodostui lopulta graafiset raportit, analyysiraportit sekä asetukset. Kaikki raportit tulisivat sisältämään ensimmäisessä vaiheessa vain talousraportteja. Talousohjaus kun on yritysjohtoon keskeisin keino varmistaa liiketoiminnan elinkelpoisuus ja taloudellinen menestyminen. Talouden ongelmat ovat aina hälytysmerkkejä, joiden ilmaantuessa on viimeistään ryhdyttävä ratkomaan ongelmia ja kehittämään toimintaa (Viitala & Jylhä 2013, s. 306). Muita raportteja kehitettäisiin tarpeen vaatiessa raportointijärjestelmän ensimmäisen version julkaisun jälkeen. Pääpainona aluksi oli kuitenkin talousraportit, joiden avulla voidaan mahdollisia ongelmia havaita ja niihin reagoida entistä nopeammin.

Ensimmäisenä sisältöä pyrittiin kehittämään graafisiin raportteihin. Kohdeyrityksen tarjoamaan raportointijärjestelmän perusratkaisuun sisältyisi etusivulle neljä KPI-mittaria sekä neljä tunnuslukujen staattista kuvaajaa. Mittareita olisi tarjolla kymmenen ja kuvaajia kuusi, joista asiakas valitsisi haluamansa neljä molemmista kategorioista. Nämä graafiset raportit sisältäisivät staattisia tunnuslukumittareita ja -kaavioita sekä kaavioraportteja valmiiksi asetelluilla parametreilla.

Perusratkaisuun etusivulle on siis sisällytetty staattisia tunnuslukuja, jotka päivittyvät uusimman kuukausikohtaisen kirjanpitudatan mukaan, kun kirjanpitokausi on päätetty. Päivityspäivämäärä määritellään sovellukseen asiakkaan kirjanpitoprosessin mukaan. Loput neljä graafista raporttia sisältävät kaavion, jossa on ennalta määritellyt parametrit, jolla kaavion näyttämää sisältöä voi nopeasti muuttaa käyttäjän valintojen mukaisesti. Etusivun on tarkoitus olla yritysjohtoon näkymä, josta yhdellä vilkaisulla voi nähdä tär-

keitä taloustietoja yrityksestä ja kuinka sillä juuri nyt menee. Etusivulla asiakas ei voi tehdä muokkauksia tai suodatuksia.

Mahdollisia KPI-mittareita pyrittiin etsimään erilaisten jaotteluiden avulla ja tavoitteena oli, että jokaisesta osa-alueesta tulisi vähintään yksi mittari valittavaksi asiakkaalle. Neljästä tärkeimmästä taloudellisesta tavoitteesta eli kannattavuudesta, tuottavuudesta, maksukykyisyydestä ja vakavaraisuudesta tuli olla valittuna mittareita (Viitala & Jylhä 2013, s. 306). Myös nykyisen asiakaskunta otettiin huomioon, jolloin tietyn tyyppisiä mittareita pystyttiin tiputtamaan heti pois. Mittarit olivat myös koko yrityksen kattavia, jolloin tarkemman tason mittareita ei valintoihin otettu mukaan. Erilaiset mittarit jaettiin kuuteen kategoriaan kohdeyrityksen emoyrityksen tekemän Avainluvut-ohjeen (Lahdenkauppi 2009) mukaan ja näistä valittiin asiakkaille sopivimmat KPI-mittari vaihtoehdot (valitut tummennettuina).

Toiminnan laajuuden ja kasvun mittarit

- **Liikevaihto**
 - a. **Liikevaihto vs. budjetoitu liikevaihto (%)**
 - b. **Liikevaihdon muutos-%, kuluva vuosi vs. edellinen vuosi**
- Taseen loppusumma
- Henkilökunta keskimäärin
- Liikevaihdon muutos-%

Kannattavuuden mittarit

- Myyntikate
- **Myyntikate-%**
- Liikevoitto (EBITA)
- **Liikevoitto-%**
- Liiketulos
- Nettotulos
- Kokonaistulos
- Sijoitetun pääoman tuotto-%
- Oman pääoman tuotto-%
- **Kokonaispääoman tuotto-%**

Vakavaraisuuden ja pääomarakenteen mittarit

- **Omavaraisuusaste-%**
- Gearing (nettovelkaantumisaste)
- Suhteellinen velkaantuneisuus-%

Maksuvalmiuden mittarit

- **Quick ratio**
- **Current ratio**

Käyttöpääoman mittarit

- **Käyttöpääoma-%**
- **Nettokäyttöpääoma-%**
- **Vaihto-omaisuuden kiertoaika (pv)**
- **Myyntisaamisten kiertoaika (pv)**
- **Ostovelkojen kiertoaika (pv)**

Tehokkuuden mittarit

- **Liikevaihto / henkilö**
- **Liiketulos / henkilö**
- **Nettotulos / henkilö**
- **Henkilöstökulut / henkilö**

Näistä kymmenestä mittarista asiakas saisi valita haluamansa neljä raportointiratkaisun etusivulle. Mittareiksi valikoitui myös sellaisia, joita kohdeyritys itse haluaisi seurata tai jo seuraa jonkin toisen järjestelmän avulla. Valinnoissa huomioitiin asiakaskyselyn tulokset siinä määrin, että jos kaikki vastaajat olivat valinneet tietyn mittarin, otettiin se automaattisesti mukaan järjestelmän yhdeksi vaihtoehdoksi. Toki valinnoissa pyrittiin ottamaan huomioon myös kyselyyn vastaamattomien asiakkaiden sekä mahdollisten tulevien asiakkaiden tarpeita. Tämän takia pyrittiin valitsemaan yleisesti mahdollisimman relevantteja ja valideja mittareita. Vaikka puhutaan KPI-mittareista, eivät kaikki valitut mittarivaihtoehdot ole puhtaita KPI-mittareita vaan suurin osa on kaikkien kolmen mittarityypin (KRI, PI, KPI) sekoituksia. Eri tyyppisten mittarien sekoitukset yritysten suorituskyvyn mittaamisessa ovat hyvin yleisiä (Parmenter 2010, s. 1).

Tunnuslukujen staattisten kuvaajien valitsemisessa käytettiin hyväksi samoja kriteereitä kuin mittarien valinnassakin. Näissä valinnoissa jouduttiin kuitenkin hieman enemmän turvautumaan projektiryhmän valintoihin ja siihen, millaisia tunnuslukukuvaajia kohdeyritys voisi haluta nähdä. Graafisten raporttien etusivulle mahdollisiksi tunnuslukuja esittäviksi staattisiksi kuvaajiksi valittiin:

- Pylväsdiagrammi, jossa liikevaihto edellisestä kuukaudesta 6 kk taaksepäin sekä edellisen vuoden vastaavien kuukausien liikevaihto omina pylväinään
- Pylväsdiagrammi, jossa liikevaihto edellisestä kuukaudesta 6 kk taaksepäin sekä suunniteltu budjetti omina pylväinään
- Rengaskaavio, liikevaihtovertailu yksiköittäin, jossa yhtä yksikköä vastaa aina yksi pylväs

- Viivadiagrammi liikevoitosta, jossa kolme viivaa: kumulatiivinen vuoden alusta, toteuma edellinen vuosi ja kuluva vuoden ennuste
- Pylväsdiagrammi, liikevoitto vertailu yksiköittäin viimeisen toteutuneen kuukauden ajalta, jossa jokainen yksikkö on oma erivärinen pylväänsä
- Erilaisia taseen lukuja, joita vertaillaan edelliseen kauteen sekä edellisen vuoden edelliseen kauteen ja näiden muutoksiin

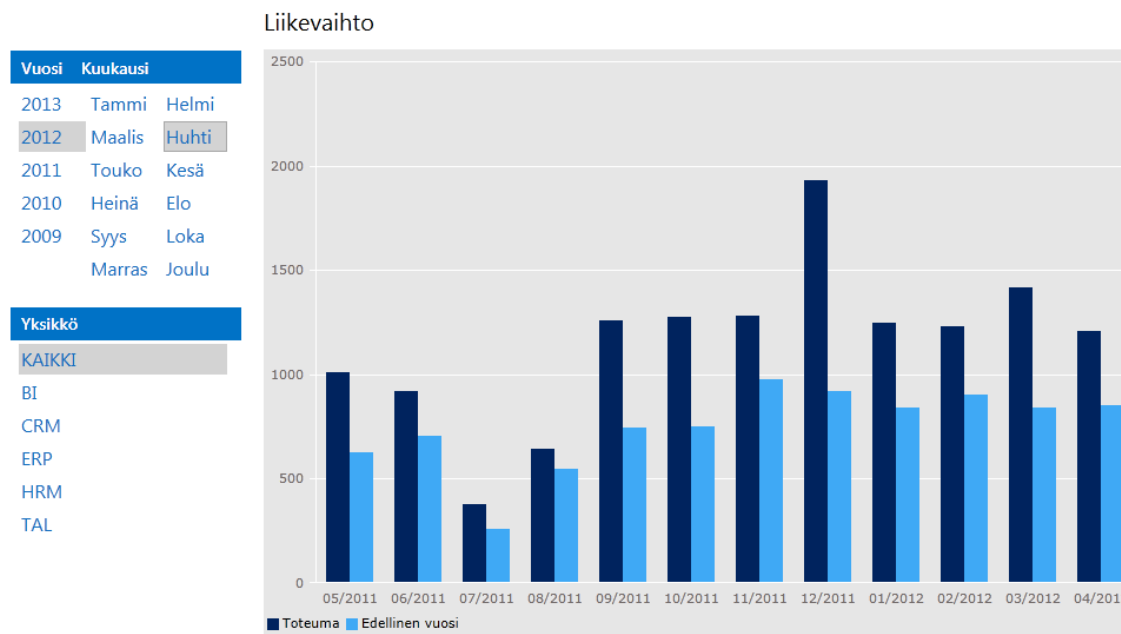
Näistä vaihtoehtoista asiakas saisi valita etusivulleen haluamansa neljä kuvaajaa. Liikevaihdon vertailu edelliseen vuoteen ja budjettiin antaa yritykselle hyvän kuvan kasvun nykytilasta. Se kertoo, ollaanko jäljessä aikaisempaa vuotta tai onko budjetti ylittynyt, jolloin asioille pitäisi pikaisesti tehdä jotain. Kuukausitasolla voidaan seurata missä ja mistä mahdolliset poikkeamat ovat syntyneet. Liikevaihtoa usein vielä tärkeämpi seurattava on liikevoitto ja se, kuinka se on edellisestä vuodesta kehittynyt ja missä tällä hetkellä mennään verrattuna tavoitteeseen tai ennusteeseen. Tulosityksikköorganisaatioissa on tärkeää pystyä seuraamaan liikevaihtoa ja kannattavuutta sellaisten yksiköiden osalta, joiden toimintaa on mahdollista ja järkevää seurata omana kokonaisuutenaan (Viitala & Jylhä 2013, s. 311). Eri yksiköiden, kustannuspaikkojen tai liiketoimintojen seuraminen ja vertailu on näin mahdollista raportointiratkaisussa niin liikevaihdon kuin liikevoitonkin suhteen. Viimeisessä raportissa vertaillaan erilaisia taseen lukuja yrityksen omaisuudesta sekä yritykseen sijoitetusta omasta ja vieraasta pääomasta. Raporttiin voidaan sisällyttää myös yrityksen sisäiseen käyttöön tarkoitettuja tase-erittelyjä, jotka ovat yksityiskohtaisia luetteloita taseeseen sisältyvistä eristä (Viitala & Jylhä 2013, s. 320).

Muissa kuin etusivun staattisissa raporteissa olisi valmiita valintoja, joiden perusteella kaikki näkymässä olevat kaaviot ja kuvaajat muuttuisivat dynaamisesti. Näitä dynaamisia raportteja suunniteltiin tehtäväksi kuusi kappaletta, joista asiakas saisi valita haluamansa neljä. Projektin ollessa aikataulusta jäljessä ja raportointiratkaisun julkaisun lähestyessä jouduttiin kuitenkin tyytymään vain neljään dynaamiseen raporttiin. Raportteja tehtäisiin lisää ensimmäisen asiakkaan pyyntöjen mukaan, jolloin käyttämättömien ja ylimääräisenä tehtyjen raporttien määrä pystytään minimoimaan. Peruspaketin dynaamisiksi raporteiksi valittiin:

- Liikevaihto, rullaava 12 kk eteenpäin
- Top 10 asiakkaiden tuottama liikevaihto, rullaava 12 kk eteenpäin
- Kulut, rullaava 12 kk eteenpäin
- Tase-erät

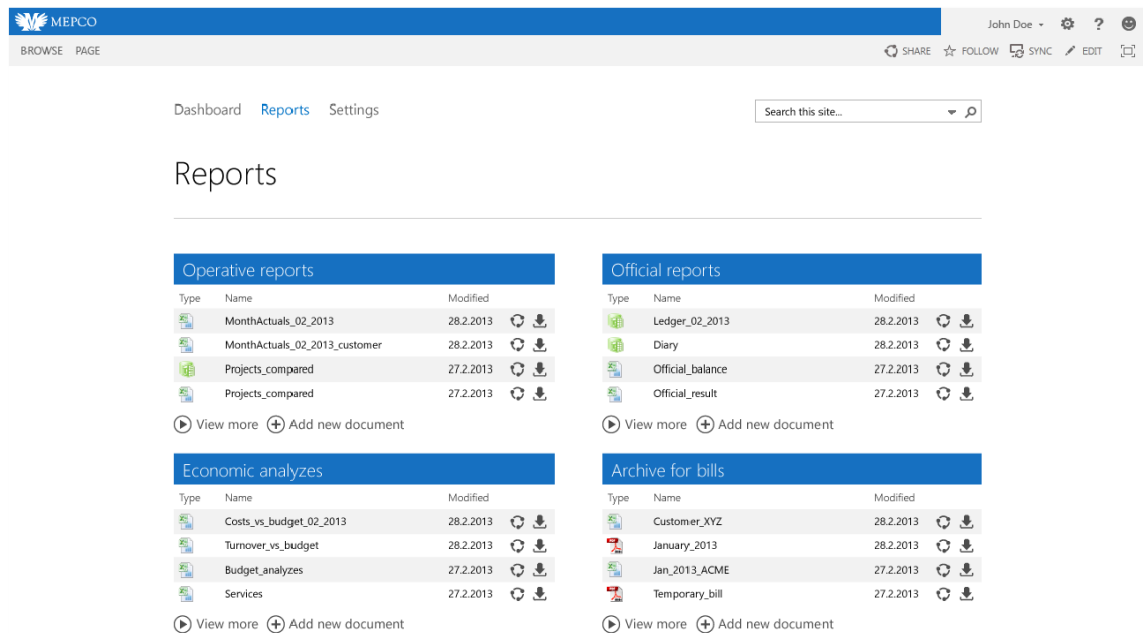
Liikevaihto kertoo yrityksen varsinaisen liiketoiminnan tuotoista, joten se on hyvä tunnusluku kuvaamaan yrityksen kasvua. Liikevaihdon avulla on myös helppo vertailla yrityksiä toisiinsa, koska se on julkista tietoa. Yrityksen johtoa voi myös erityisesti kiinnostaa, ketkä ovat heidän parhaita asiakkaitaan. Top 10 asiakkaiden tuottaman liikevaihto -raportin avulla nähdään yritykselle tuloksellisesti tärkeimmät asiakkaat ja näiden liikevaihdon määrälliset erot. Kulut vaikuttavat suoraan yrityksen kannattavuuteen, joten niiden muutokset on hyvä tiedostaa. Kuluja voidaan suodattaa ja ryhmitellä erilais-

ten kulutyyppien perusteella, kuten ainekustannukset, työkustannukset ja pääomakustannukset. Tase-erät ovat samoja lukuja kuin graafisissa raporteissakin, mutta niitä on mahdollista saada näkyviin enemmän samanaikaisesti. Kuvassa 10. nähdään dynaaminen raportti liikevaihdosta, jossa näytetään koko yrityksen liikevaihto huhtikuusta 2012 vuosi taaksepäin ja vertaillaan edellisen vuoden liikevaihtoon samalla ajanjaksolla.



Kuva 10. Esimerkki dynaamisesta raportista (Liikevaihto)

Analyysiraportit olisivat perinteisempiä vakioraportteja, joista pystyisi porautua syvemmälle ja etsiä tietoa ihan kirjanpitosotasolta asti. Nämä raportit eivät ole tarkoitettu suoraan yrityksen johdolle, vaan lähinnä controllerien, talousjohtajien ja muiden erityisesti yrityksen taloushallinnon sekä laskentatoimen parissa työskentelevien käyttäjien nähtäväksi. Raportit jaetaan näkymässä neljään kategoriaan: operatiiviset raportit, talouden analyysit, viralliset raportit ja muut dokumentit. Muiden dokumenttien alle asiakas voisi tallentaa omia raporttejaan tai tiedostojaan. Raportteja voisi myös tallentaa suoraan järjestelmästä omalle koneelle Excel-muodossa, jakaa eri kanavissa ja porautua tarkemmin yksittäisiin tapahtumiin. Perusratkaisun analyysiraporttien pääsivu voidaan nähdä kuvassa 11.



Kuva 11. *Analyysiraporttien pääsivu*

Analyysiraportteihin valikoitui perinteisiä operatiivisia raportteja, tarkempia talouden analyysijä sekä virallisia raportteja. Tiedot näihin raportteihin saatiin suurimmalta osin jo muista tehdyistä graafisista raporteista. Analyysiraportteihin valikoitu seuraavat valinnat:

Operatiiviset raportit

- Tase
- Tuloslaskelma
- Tuloslaskelma asiakkaittain
- Kuukauden toteuma vs. budjetti
- Liiketoimintayksikkövertailu

Talouden analyysit

- Tase-erät
- Liikevaihto vs. budjetti
- Liikevaihto vs. edellinen vuosi
- Liikevaihto vs. budjetti liiketoimintayksiköittäin
- Henkilöstökulut vs. edellinen vuosi

Viralliset raportit

- Virallinen tase
- Virallinen tuloslaskelma
- Pääkirja

- Päiväkirja
- Toteuma vs. budjetti

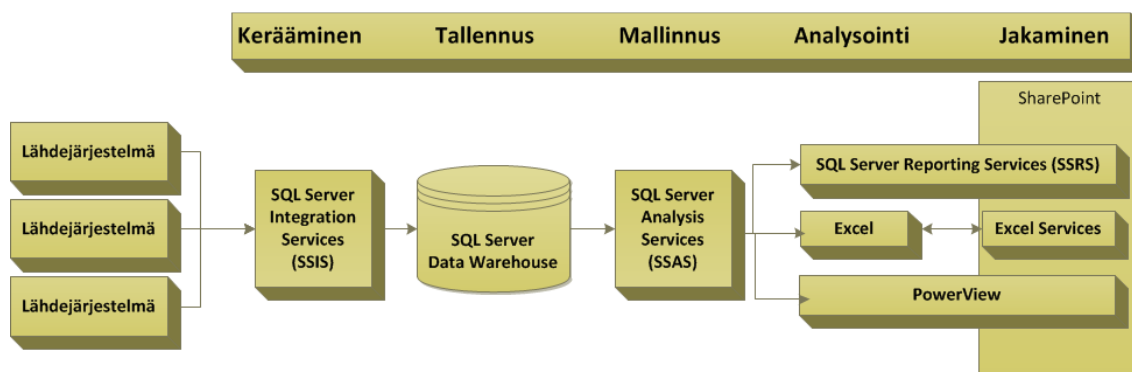
Asetukset-kategoria ei ollut raportointiratkaisun ensimmäisessä versiossa oleellinen osio, joten sen sisältöön ei panostettu ollenkaan. Projektin aikataulun puitteissa oli keskeyttävä vain raporttien valmiiksi saattamiseen. Tulevaisuudessa asetuksiin tulisi todennäköisesti ainakin käyttöoikeuksien ja -roolien hallinta, jolloin voitaisiin tiettyjen sääntöjen pohjalta määrätä mihin raporteihin kukakin pääsee käsiksi ja mitä raporteilta näkee. Käyttöoikeuksien avulla voitaisiin piilottaa halutulta käyttäjältä tai käyttäjäryhmältä esimerkiksi koko analyysiraportit-osio tai estää käyttäjiä näkemästä muiden kuin oman yrityksen tai liiketoimintayksikön tietoja. Raportointijärjestelmän ensimmäisessä versiossa kaikilla käyttäjillä oli siis käytössä täydet oikeudet ja ominaisuudet. Järjestelmän julkaisun jälkeen tähän tulisi heti muutoksia, jotka olivat jo projektiryhmän tiedossa.

5.3.3 Raportointijärjestelmän toteutus

Raportointijärjestelmän toteutus aloitettiin teknisten työkalujen hankinnalla. Palvelimet ja käyttöoikeudet oli saatava kuntoon mahdollisimman nopeasti, jotta ne eivät hidastaisi järjestelmän valmistumista. Itse raportointijärjestelmän toteutus on tietovarastopohjainen ja se rakentuu Microsoft Data Warehousing Frameworkin ympärille, joka on Microsoftin työkalu liiketoimintatiedon hallintaan. Viitekehys tarjoaa kattavan infrastruktuurin BI -sovelluksille, jotka pohjautuvat Microsoft SQL Server, SQL Server Analysis Services ja Microsoft Office -työkaluihin. Tietovarastoarkkitehtuurina käytettiin keskitettyä tietovarastoa, koska se yksi käytetyimmistä arkkitehtuureista ja sen avulla on mahdollista kehittää tietovarastoa aloittaen pienestä mittakaavasta (Ariyachandra & Watson 2010, s. 208). Talousraporttien lisäksi tulevaisuudessa voidaan muistakin järjestelmistä ja osa-alueista kerätä tietoa, joten keskitetyn arkkitehtuurin helppo laajennettavuus oli tärkeä asia.

Microsoft Data Warehousing Framework käyttää useita Microsoftin teknologioita hyväkseen, mutta tärkeimpänä on näistä on SQL Server, joka antaa alustan analyyseille ja rajapinnan sovellusten ohjelmoinnille. SQL Server Integration Services avulla yritys voi lähtöjärjestelmien tuottamasta suuresta datamäärästä suodattaa haluamansa tiedot ja tallentaa ne tietovarastoon ETL-prosessin mukaisesti. Tietovarastoon kerätyistä tiedoista mallinnetaan SQL Server Analysis Services avulla tiedot helposti analysoitavaan muotoon. Näin data muuttuu käyttäjälle helpommin ymmärrettäväksi ja hyödynnettäväksi informaatioksi. Tiedon analysointia voidaan tehdä muun muassa SSRS -raporttien, Excelin tai Power View -työkalujen avulla. Analysoinnin avulla informaatio voidaan muuttaa arvokkaaksi tietämykseksi. Analysoidut tiedot voidaan tallentaa ja jakaa Microsoft SharePoint yhteistyöalustan avulla, jolloin tieto saadaan päätöksenteki-

jöiden käyttöön. Kuvassa 12. nähdään ratkaisun tiedon jalostusprosessi, joka pohjautuu tiiviisti Microsoftin Data Warehousing Frameworkin ympärille.



Kuva 12. Raportointijärjestelmän tiedon jalostusprosessi

SQL Server käyttää hyväkseen relaatiotietokantoja, mikä mahdollistaa yhden tehokaimmista tavoista organisoida dataa tietokantoihin. Tietovarastot hyödyntävät myös relaatiotietokanta teknologiaa, joka luo perustan niiden suunnitteluun, rakenteeseen ja ylläpitoon. Relaatiotietokannoissa data kerätään erillisiin tauluihin, joista jokainen esittää omaa luokkaansa yrityksessä. Tällaisia luokkia voivat olla esimerkiksi työntekijät, asiakkaat, toimittajat ja nimikkeet. Työntekijätaulu voi jakaantua pienempiin sarakkeisiin, kuten etunimeen, sukunimeen ja henkilöstönumeroon. Taulut voidaan määritellä useilla eri tavoilla, mitä kutsutaan normalisoinniksi. Tämä varmistaa sen, että määriteltujen taulujen tiedot organisoidaan tehokkaasti. (Vitt et al. 2002, ss. 177-178.)

Lähdejärjestelminä voi olla lähes minkälaisia tiedonlähteitä tahansa, kuten taloushallinnon-, asiakkuudenhallinnan- ja henkilöstöhallinnon järjestelmiä. Tiedon kerääminen näistä operatiivisista järjestelmistä toteutetaan niin, että se ei ole riippuvainen sellaisista asioista, joita voisi olla käytössä vain tietynlaisissa järjestelmissä. Näin ratkaisusta saadaan järjestelmäriippumaton ja mahdollinen asiakaskunta moninkertaistuu. Koska raportointijärjestelmää pyritään aluksi myymään jo olemassa oleville asiakkaille, niin perusratkaisussa lähdejärjestelminä voi olla ainoastaan talouden- ja toiminnanohjauksen järjestelmät Microsoft Dynamics AX tai Jeeves. Integraatiot muihinkin järjestelmiin ovat mahdollisia toteuttaa, mutta ne eivät kuulu raportointijärjestelmän toteutuksen ensimmäiseen vaiheeseen.

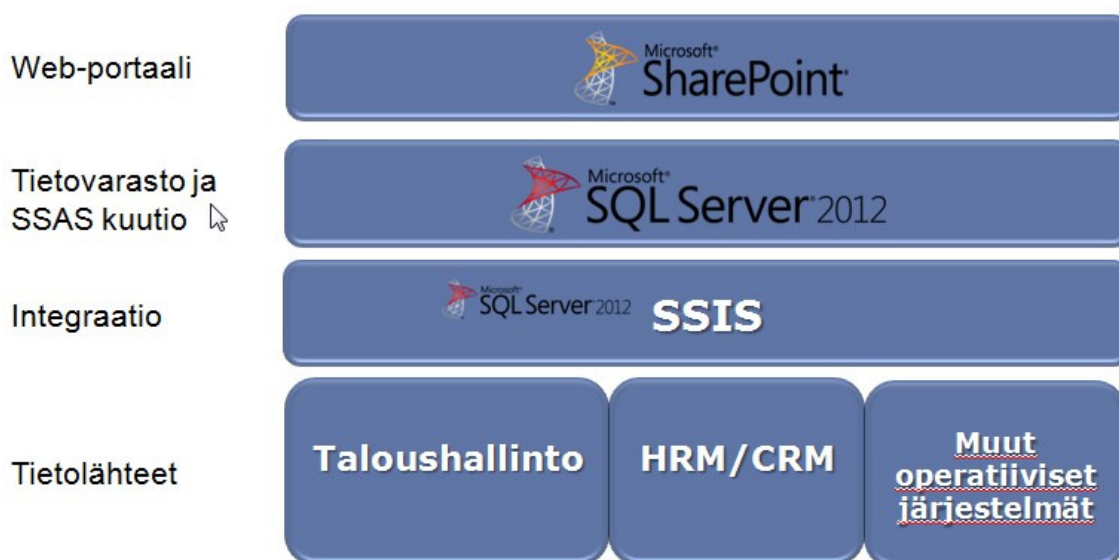
Tietovarasto pitää sisällään tuotantotietoa ja historiatietoa yrityksen toiminnasta. Erillisen tietovaraston hyötynä on, että se ei rasita itse operatiivisia järjestelmiä. Jotta yrityksen tietoa voitaisiin siirtää tietovarastoon, tarvitsee se luotettavan ja tehokkaan työkalun tähän. Näitä työkaluja kutsutaan Data Transformation Services (DTS), joista kohdeyrityksen raportointijärjestelmän käytössä on SQL Server Integration Services (SSIS). DTSn avulla voidaan tietoa siirtää tietovarastoon niin, että se pysyy koskemattomana ja hallittuna. Se tarjoaa toimintoja datan tuomiseen, viemiseen ja muuntamiseen, jolloin yritykset voivat kopioida ja muuntaa tietoja erilaisista tietolähteistä. DTSn avulla on

mahdollista täyttää tietovarastoja ja pienempiä paikallisvarastoja tuomalla ja siirtämällä dataa erilaisista tietolähteistä interaktiivisesti tai automaattisesti. (Vitt et al. 2002, ss. 178-179.) SSIS integraatio on raportointiratkaisun suurin yksittäinen asiakaskohtainen sovitin. Sen avulla muunnetaan lähdejärjestelmän data tietovaraston vaatimaan muottiin ETL-prosessin tyyliin.

SQL Server Analysis Services (SSAS) sisältää OLAP Services -työkalun, jonka avulla kaiken kokoisten yritysten on helppo poimia liiketoimintatietoa tietovarastossa olevasta raakadatasta. OLAP-työkalujen avulla on mahdollista luoda halutunlaisia sovelluksia yrityksen analyyseille. OLAP sisältää tehokkaan dimensiorakenteen, jonka kuutiot voivat näyttää minkälaista tietoa tahansa, mikä helpottaa halutunlaisten raporttien muodostamista. OLAP-tekniikka sisältää kaksi erittäin hyödyllistä ominaisuutta: HyperText Transfer Protocol (HTTP) ja Extensible Markup Language for Analysis (XML/A). HTTP tarjoaa tehokkaan Web-pohjaisen data-analyysin, joka voidaan suorittaa Internetissä. XML/A protokolla mahdollistaa sovelluskehittäjille parempia valmiuksia analyyseihin, koska se tukee mitä tahansa järjestelmää, joka hyödyntää XML/A protokollaa. (Vitt et al. 2002, ss. 179-180.) Raportointiratkaisun OLAP-kuutiot sisältävät valmiiksi laskettuja summia, välisummia ja mittareita, jotka mahdollistavat ketterän raportoinnin.

Tietovarastosta kerättyjen tietojen analysointiin ja loppukäyttäjälle näyttämiseen on tarjolla raportointiratkaisussa useita vaihtoehtoja. Kaikki näytetään kuitenkin samassa käyttöliittymässä Microsoft SharePointin tarjoaman Web-portaalin kautta, jotta raporteista toiselle siirtyminen olisi helppoa ja nopeaa. Yrityksen johdolle ja kustannuspaikavastaaville tarkoitetut graafiset raportit voidaan nähdä suoraan käyttöliittymästä, kun taas controllereille ja talousjohtajille tarkoitetut analyysiraportit (dynaamiset ja staattiset) näytetään Microsoft Excelin, SSRS ja PDF-lukijan avulla. SharePoint -tekniikan johdosta käyttöliittymää on mahdollista käyttää myös laajemmin julkaisualustana esimerkiksi Intranetin, dokumenttien hallinnan tai sisällöntuoton käyttöön.

Käyttöliittymä -sovelluksen tekniikaksi valittiin Microsoftin Silverlight, joka mahdollistaa nopean ja sujuvan käyttökokemuksen sekä valmiita malleja erilaisten raporttien tuottamiseen. Käyttöliittymä julkaistaan käyttäjälle Microsoftin SharePoint alustalla, jota voidaan käyttää Internetistä löytyvän Web-portaalin kautta. Ratkaisun arkkitehtuuri esitetään kuvassa 13.



Kuva 13. Raportointijärjestelmän arkkitehtuuri

Graafisten raporttien lisäksi raportointijärjestelmä sisältää siis dynaamisia ja staattisia raportteja. Dynaamisiin raportteihin on käytetty Power Pivot, Power View ja SSRS -tekniikoita. Operatiiviset raportit on toteutettu Power Pivot -työkalulla, joka on Microsoft Excelin apuohjelma. Sen avulla voidaan analysoida tietoja tehokkaasti ja luoda kehittyneitä tietomalleja. Power Pivotin avulla käyttäjä voi yhdistellä suuria tietomääriä useasta lähteestä, analysoida tietoja nopeasti ja jakaa tuloksia helposti eteenpäin. Talouden analyysit on toteutettu Power Viewin avulla, joka on Excelin ja SharePointin vuorovaikutteinen, tietojen visualisointiin ja esittämiseen tarkoitettu työkalu. Sen avulla voidaan yhdistää tietoja taulukoihin, matriiseihin, karttoihin ja erilaisiin kaavioihin vuorovaikutteisessa ja visuaalisesti näyttävässä näkymässä. SSRS on osa Microsoftin SQL Server palvelua ja sen avulla käyttäjä voi luoda nopeasti ja helposti raportteja SQL Serverin tietokannoista. SSRS tarjoaa käyttäjälle visuaalisen käyttöliittymän, jonka avulla raportteja voidaan muodostaa esimerkiksi drag-and-drop tyylisesti. Dynaamisista raporteista voidaan muodostaa järjestelmässä staattisia, kun ne tallennetaan esimerkiksi Excel tai PDF-formaattiin.

Käyttöoikeuksien avulla voidaan hallita sitä, mihin graafisiin raportteihin tai näkymiin käyttäjä pääsee käsiksi. Käyttöoikeuksien hallinta tulee tapahtumaan myös SharePoint-portaalin kautta. Rajauksia voidaan tehdä esimerkiksi kustannuspaikan tai liiketoimintayksikön mukaan. Analyysiraportit ovat puolestaan käytettävissä ainoastaan koko yrityksen tiedoilla, joten käyttäjäroolin mukaan rajaus ei ole mahdollista. Asiakkaan niin halutessa on käyttöoikeuksille mahdollista toteuttaa myös konsernimuotoinen rakenne.

5.4 Ratkaisun esittäminen

Raportointijärjestelmän ensimmäinen versio esitettiin ensimmäisen kerran vain muutamia kuukausia projektin aloittamisesta. Esitystapana oli verkkoesittely, johon kutsuja oli

lähetetty jo olemassa oleville ERP-asiakkaille. Tavoitteena oli tuoda esille ajantasaisen informaation hyödyntämistä päätöksenteossa ja liiketoiminnan hallitsemisessa. Esittelyssä käytiin läpi järjestelmän tarkoitus sekä yritysten kohdehenkilöt, joille järjestelmä on tarkoitettu käytettäväksi. Verkkoesittelyssä näytettiin myös järjestelmään suunniteltuja raportteja, tunnuslukuja ja mittaristoja talousraportoinnin näkökulmasta. Esittelyssä ei näytetty vielä itse järjestelmää, vaan käyttöliittymästä otettujen kuvankaappausten avulla selvitettiin asiakkaille mistä näkymästä voidaan tehdä mitään. Järjestelmän näyttäminen oli tässä vaiheessa vielä mahdotonta, koska se oli liian keskeneräinen ja testaamaton. Keskeneräisen järjestelmän esittelemisessä on aina risksä ja mahdollisten virheiden selittelemine on asiakkaille vaikeaa. Näin päädyttiin esittelemään järjestelmää kuvankaappauksin, jotta mahdollisilta ongelmilta varmasti välttyttäisiin ja asiakkailta ei ainakaan niiden takia karkotettaisi. Tämän verkkoesittelyn uskottiin herättävän kiinnostusta tuotetta kohtaan.

Pari kuukautta verkkoesittelyn jälkeen oli vuorossa raportointijärjestelmän lanseeraustilaisuus. Järjestelmästä kiinnostuneita asiakkaita oli kutsuttu paikalle ja heille näytettiin järjestelmän perusratkaisua ja sen käyttöä. Asiakkaille selvitettiin, mitä perusratkaisuun kuuluu ja minkälaisia lisämahdollisuuksia järjestelmä tarjoaa. Tilaisuus meni oikein hyvin, vaikka yhteydenottoja ja kiinnostuneita asiakkaita ei välittömästi ilmaantunutkaan. Esittelyn avulla saatiin kuitenkin yksi asiakas sen verran kiinnostuneeksi ratkaisusta, että he suostuivat raportointijärjestelmän perusratkaisun pilottiasiakkaaksi. Näin kohdeyritys saa palautetta järjestelmästä oikealta asiakkaalta, minkä avulla voidaan huomata jotain sellaisia tarpeita, joita projektiryhmä ei ollut aikaisemmin huomannut. Mahdollinen lisämyynti erilaisten asiakaskohtaisten sovitusten muodossa voisi olla myös mahdollista, kun asiakas on päässyt käyttämään järjestelmää ja haluaisikin siihen lisäksi muita heille tarpeellisia raportteja tai ominaisuuksia.

Pilottiasiakas näki, että raportointijärjestelmästä voisi olla heille selkeää hyötyä. Heidän nykyisen ERP-järjestelmänsä raportointi on turhan raskasta ja hankalaa. Järjestelmässä joutuu suodattamaan ja valitsemaan tietoja raportille tietyllä tavalla ja oikeassa järjestyksessä, jotta raportista saadaan jotenkin käyttökelpoinen. Uuden raportointiratkaisun avulla käyttäminen tulee olemaan helpompaa ja nopeampaa. Suodatuksia voidaan tehdä helposti graafisen käyttöliittymän avulla. Kerätyt tiedot saadaan myös graafiseen muotoon, jolloin niiden tulkitseminen ja analysointi helpottuu. Asiakas pystyy nyt myös vertailemaan automaattisesti eri kustannuspaikkojen välisiä eroja muun muassa liikevaihdossa, liikevoitossa ja kustannuksissa.

5.5 Ratkaisun arviointi

Raportointijärjestelmän arviointia ja kehittämistä jatkettiin samaan aikaan, kun pilottiasiakas oli ottamassa perusratkaisua käyttöön. Kohdeyritys päätti ottaa ratkaisun myös omaan käyttöönsä, jotta saataisiin lisää kommentteja ja kehitysehdotuksia järjestelmästä. Projektiryhmän ja kohdeyrityksen näkemys oli, että ratkaisu ei ollut vielä valmis ja

parannettavaa olisi vielä paljon, joten järjestelmän kehitystä tulisi jatkaa. Koska uusia asiakkuuksia ei ollut ilmaantunut toivotulla tavalla, oli järjestelmästä kehitettävä vieläkin houkuttelevampi ja enemmän ominaisuuksia sisältävä. Asiakkaiden vähäisen kiinnostuksen takia järjestelmää oli nyt suunniteltua enemmän aikaa kehittää. Jos asiakkaita olisi tullut alkuvaiheessa muutamia, olisi todennäköisesti keskitytty vain näiden asiakkaiden kehitystoiveisiin. Pilottiasiakas huomasi myös muutamia heidän kaipaamiaan ominaisuuksia ja antoi näin hyviä kehitysehdotuksia projektiryhmälle.

5.5.1 Asiakaspalautteet kehityksen tueksi

Muutama viikko siitä, kun pilottiasiakas oli ottanut järjestelmän käyttöön, kysyttiin heiltä ratkaisun tyytyväisyydestä sekä mahdollisista kehitysehdotuksista. Asiakkaan mielestä järjestelmässä erityisen hyvää oli etusivu, porautumismahdollisuus, joustavuus ja käytön helppous. Etusivun dashboard-tyylinen lähestymistapa oli onnistunut, koska siinä on mahdollista nähdä yhdellä näytöllä yhteenveto yrityksen avainlukuista. Porautumismahdollisuudet nähtiin hyödyllisiksi erityisesti poikkeustilanteissa. Esimerkiksi kustannusten ylitykset tai tuloksen epälooginen huonous tai hyvyys voidaan saman tien selvittää porautumalla lähtötietoihin. Tietoihin porautuminen on myös hyvä budjetoinnin ja ennustamisen apuväline. Talouden raportoinnissa joustavuus nähtiin tärkeäksi ominaisuudeksi. Yrityksen tai kustannuspaikan muuttuessa raportointia saadaan pienellä muutoksella muutettua seurantakohteita vastaavaksi. Järjestelmän nopeutta, käytön helppoutta ja reaaliaikaisuutta myös kehuttiin. Peruskäyttäjän koulutus ei kestä kauaa, tieto on aina ajantasaista eikä ylimääräisiä toimintoja tai painikkeita ole häiritsemässä käyttöä.

Vaikka pilottiasiakas koki järjestelmän hyödylliseksi, niin samalla huomattiin myös kolme heille erittäin tärkeää puutetta. Kriittisimpinä kehitysehdotuksina pilottiasiakas näki järjestelmän käyttöoikeudet, HR-raportoinnin ja useamman etusivun mahdollistamisen. Näiden lisäominaisuuksien avulla järjestelmän käyttö olisi entistä monipuolisempaa ja se tukisi pilottiasiakkaan toimialan erityisominaisuuksia. Tärkeää olisi myös päästä ainakin osittain eroon manuaalisesta ja aikaa vievästä Excel-raportoinnista, jota he vielä HRM-järjestelmän kanssa joutuvat tekemään.

Pilottiasiakkaalla oli käytössä ERP-järjestelmässään useita eri yrityksiä. Tiettyihin yrityksiin ja niiden tietoihin pääsivät käsiksi vain käyttöoikeudet saaneet henkilöt. Nämä samat käyttöoikeudet olisi saatava myös raportointijärjestelmään käyttöön. Käyttöoikeuksien avulla voitaisiin sallia tietoihin pääsy vain halutuille henkilöille, jolloin raportteja näkisivät vain sovitut käyttäjät. Yritysraja eli pääsy vain tietyn tai tiettyjen yritysten raportteihin on helppo toteuttaa, mutta tarkempien esimerkiksi raporttikohtaisten rajauksen tekeminen on haastavampaa. Käyttöoikeuksien avulla voidaan myös helpottaa käyttäjän tekemistä, kun hän pääsee käsiksi vain niihin raportteihin, jotka hänelle kuuluvat. Näin käyttäjän näkökulmasta turhalta tiedolta vältetään ja analysoinnin virheet mini-

moidaan, kun käytössä ei ole ylimääräisiä tietoja. Käyttöoikeuksien avulla voidaan siis myös nopeuttaa ja helpottaa raportoinnin analysointia eikä vain estää käyttöä.

Pilottiasiakkaan toimialana on henkilöstöpalvelut, joten he esittivät kiinnostuksen myös HR-raportointia kohtaan. Asiakkaalla on käytössään kohdeyrityksen toimittama HRM-järjestelmä, joten siihen raportointiratkaisun integroiminen olisi hyödyllistä molemmille osapuolille. Asiakkaalle tärkeää oli kuukausittain käytettyjen HR-raporttien saaminen järjestelmään. Nyt raportointiin on käytetty Exceliä, jolla muun muassa aikajaksojen ja vertailuperusteiden muuttaminen on hankalaa ja aikaa vievää. Henkilöstötilinpäätöksen tunnuslukuja olisi myös hyvä saada näkyviin useammin kuin kerran vuodessa.

HR-raportointia kohdeyritys alkoi heti viemään eteenpäin, koska samaa ratkaisua voisi tarjota myös muille HRM-asiakkaille ja siinä nähtiin selkeää myynnillistä potentiaalia. HRM-järjestelmä ei sisältänyt itsessään kunnollista raportointia, joten tarvetta tällaiselle ratkaisulle uskottiin olevan. Kyseessä oli myös kohdeyrityksen levinnein ja käytetyin järjestelmä, joten mahdollisia asiakkaita oli paljon jo olemassa. Tästä kehitysehdotuksesta tehtiin oma projekti, koska kyseessä oli iso muutos järjestelmään, jota ei ainakaan suoraan perusratkaisuun liitettäisi. Uudessa projektissa ja sen suunnittelussa en ollut itse mukana, joten sen tarkemmat kehitysideat on rajattu tämän tutkimuksen ulkopuolelle.

Kolmantena kehitysajatuksena pilottiasiakkaalla oli useampien etusivujen mahdollistaminen raportointijärjestelmässä. Nyt etusivu esitti aina valitun yrityksen tiedot, samalla raportoinnin ulkoasulla. Asiakas haluaisi yrityskohtaisia ja myyjäkohtaisia näkymiä. Tietyillä yrityksillä olisi erilaisia tunnuslukuja ja mittareita etusivulla kuin toisilla yrityksillä, mikä ei ollut perusratkaisussa mahdollista. Myyjille haluttaisiin myös omia etusivu-näkymiä, jotka olisivat räätälöity aina myyjän mukaan. Nämä ehdotukset otettiin huomioon, mutta niiden mahdollinen toteutus siirtyi osaksi yllä mainittua HR-raportoinnin projektia.

5.5.2 Raportointijärjestelmän jatkekehitys

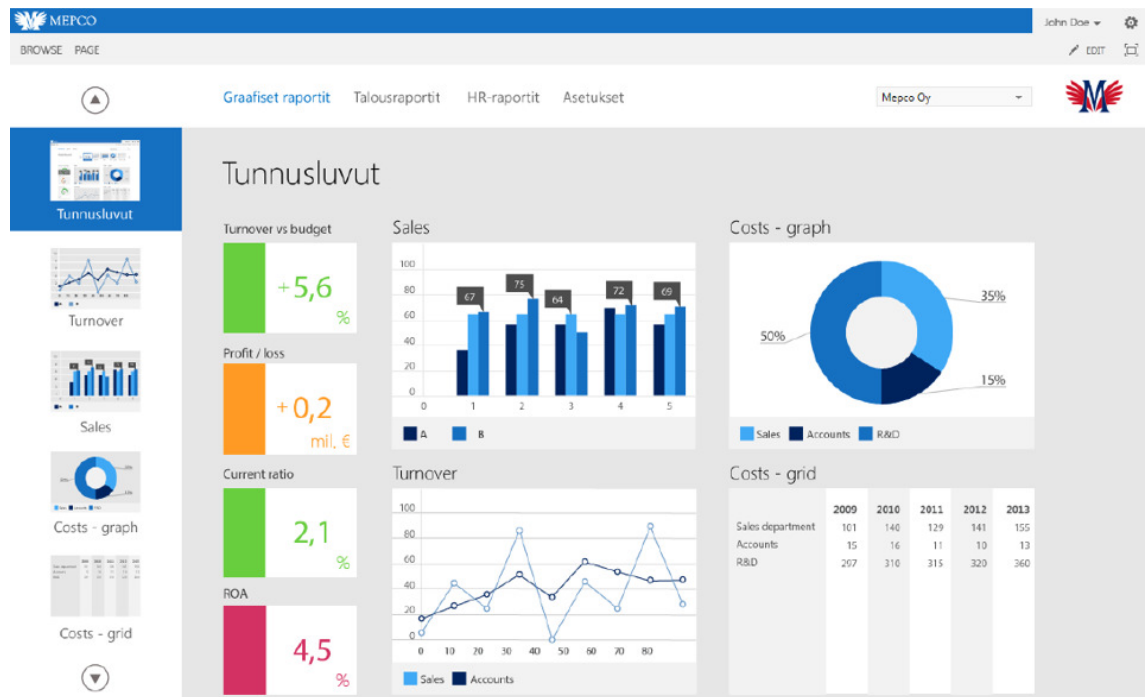
Kohdeyritys otti uuden raportointijärjestelmän käyttöön myös itse, jolloin saatiin kehitys ehdotuksia muualtakin kuin pilottiasiakkaalta ja projektiryhmän sisältä. Kiinnostuksen kohteena oli erityisesti perusratkaisuun tehtävät muutokset eivätkä niinkään uudet raportointialueet, joiden kehittäminen veisi paljon aikaa ja resursseja. Kohdeyrityksen eri yksiköihin tehtiin kartoitus, jossa tutustuttiin niiden raportointitarpeisiin ja ajatuksiin siitä, miten raportointijärjestelmästä saataisiin kaupallinen ja myyvä tuote. Kartoituksen aikana käytiin läpi keskusteluja ensisijaisesti yksiköiden vetäjien kanssa. Projektiryhmä laati kehityslistan kartoituksessa esiin tulleiden kommenttien ja mielipiteiden perusteella, joka sisälsi seuraavia aiheita tärkeysjärjestyksessä:

- Käyttäjien hallinta
- Ulkoasun lisäkehitys
- HTML 5
- Mobiilikäyttö
- Ennusteet
- Projektiraportointi

Käyttäjien hallinnan eli käyttöoikeuksien lisäämisen tarpeen oli huomannut myös pilot-tiasiakas. Käyttöoikeuksien hallinta olisi ehdottomasti lisättävä raportointijärjestelmään, jotta järjestelmän käyttö olisi asiakasyrityksen sisällä turvallista ja hallittua. Varsinkin kehitettävän HR-raportoinnin takia käyttöoikeudet olisi saatava kuntoon, jotta muun muassa ihmisten palkat ja sairauspoissaolot olisivat vain sovittujen henkilöiden nähtävissä.

Järjestelmän ulkoasua haluttiin kehittää hieman selkeämpään suuntaan ja jälleen apua pyydettiin ensimmäisen version tehneeltä yritykseltä. Yrityksen tehtäväksi annettiin arvioida tuotteen nykyistä visuaalista ilmettä sekä miettiä käyttöliittymän rakennetta ja käytettävyyttä. Näihin asioihin pyydettiin heiltä myös konkreettisia korjausehdotuksia. Ulkoasussa tuli ottaa myös huomioon tuleva HR-raportointi, jota ensimmäisen versioon ei ollut alunperin suunniteltu.

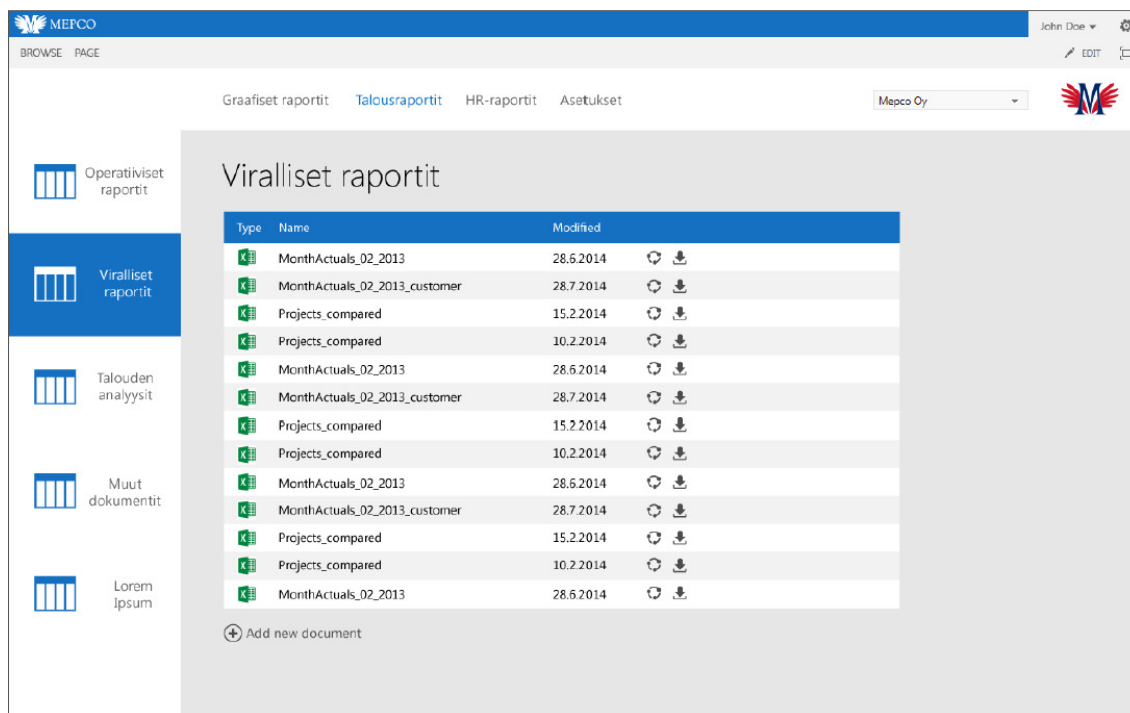
Järjestelmä sai moitteita pienestä fonttikoosta, minkä takia luettavuus voi helposti kärsiä. Käyttöliittymän UI-elementit olivat myös liian tiiviisti sijoitellut, jolloin käyttäjän on vaikea hahmottaa milloin tietty kokonaisuus loppuu ja toinen alkaa. Väljä sijoittelu on usein visuaalisesti miellyttävämpääkin. KPI-mittareissa käytetty grafiikka on vaikeasti tulkittava. Niissä pitäisi mieluummin korostaa mittarin arvoa kuin grafiikkaa ja tuoda värit esiin yksinkertaisempina. Käyttöliittymä ei viesti selkeästi mihin navigointi loppuu ja mistä sisältö alkaa. Näiden sekoittuminen keskenään estetään sillä, että nämä kaksi aluetta erotetaan selkeästi toisistaan. Navigoinnin ja sisällön erottaminen helpottuu uudelleen sijoittelulla ja käyttämällä hyväksi taustavärejä selkeällä rajauksella laadasta laitaan. Nykyratkaisu ei hyödynnä optimaalisesti tarjolla olevaa näyttötilaa laajakuvanäyttöillä, jotka ovat nykyään yleisimpiä. Käyttöliittymän komponenttien uudelleen sijoittelussa tämä on otettu huomioon. Kuvassa 14. voidaan nähdä yrityksen konkreettinen ratkaisu käyttöliittymässä havaittuihin ongelmiin.



Kuva 14. Raportointiratkaisun etusivun kehitysehdotus

Sivun navigoinnit ovat nyt eri kohdissa, toinen ylhäällä horisontaalisesti ja toinen vasemmalla vertikaalisesti. Näin navigointi helpottuu ja selkeytyy sekä laajakuvanäytön kuva-alaa käytetään tehokkaammin hyväksi. Navigointien taustaväri on valkoinen, kun taas sisällöllä se on harmaa. Näin nämä osa-alueet erottuvat selkeämmin toisistaan. KPI-mittareissa on nyt korostettu mittarin arvoa sekä selkeytetty kuvaa ja värejä. Analyysiraporttien teksti on vaihdettu ylänavigointiin talousraporteiksi, joka kuvastaa raporttien sisältöä paremmin. Navigointiin on lisätty myös HR-raportit valinta tulevaisuuden varalle.

Etusivun ja graafisten raporttien lisäksi myös analyysiraporttien puolelle tarvittaisiin enemmän näytävyyttä. Kuvassa 15. nähdään ehdotus talousraporttien uudistetusta ja selkeämmästä ilmeestä. Tämä asetelma on navigoinniltaan samanlainen kuin etusivu ja graafiset raportit sekä mahdollistaa useampien raporttien näkymisen sivulla. Valintojen muokattavuus ja lisääminen on tässä asetelmassa myös helpompaa kuin aikaisemmassa nelikentässä.



Kuva 15. Raportointiratkaisun Talousraporttien kehitysehdotus

Raportointijärjestelmän käyttöliittymän teknologiana on käytetty Microsoft Silverlightia. Sen aktiivinen kehitys on kuitenkin jo Microsoftin toimesta lopetettu ja käyttö muutenkin vähenee kokoajan, koska tekniikka voidaan korvata uudella ja monipuolisemmalla HTML 5:lla. Järjestelmän kehityksessä onkin edessä siirtyminen HTML 5 käyttöön graafisissa raporteissa, joka on tulevaisuudessa käyttökelpoisempi ja pitkäikäisempi teknologia kuin Microsoftin Silverlight. HTML 5 voidaan muun muassa hyödyntää suoraan mobiililaitteisiin, kuten tablettiin tai kännykkään, jolloin erillistä mobiilisovellusta ei tarvita. Tämä auttaa huomattavasti myös järjestelmän kehityksessä olevaa mobiilikäyttöä ajatellen.

Raportointi sisältää usein vain mennyttä ja nykyistä tietoa. Näiden tietojen avulla on kuitenkin mahdollista luoda ennusteita tulevast. Ennusteilla haetaan oletettua lopputulosta, jonka yritys saavuttaa tiettyä strategiaa tai toimintasuunnitelmaa noudattaessaan (Niemelä et al. 2008, s. 70). Tarkoituksena olisi pyrkiä tarjoamaan asiakkaille "mitä jos?" -ennusteita. Tällöin suunnitelmaa testattaisiin ajatuksellisesti useissa vaihtoehtoisissa skenaarioissa ja yrityksen johdolla olisi mahdollisuus keskustella siitä, miten missäkin tapauksessa tulisi toimia. Ennusteiden raportointia ei kuitenkaan ole muutamaa ideaa pidemmälle vielä lähdetty viemään.

Viimeisenä kehitettävissä asioissa oli projektiraportointi, joka jäi lopulta aktiivisesta kehityksestä pois HR-raportointiin keskittymisen takia. Projektiraportointia ehdittiin kuitenkin käymään läpi sen verran, että muutamia raportteja ja näkymiä ehdittiin hahmotella. Raporteista esille tuli projektin budjetti verrattuna toteumaan, projekteihin käytetyt tunnit ja kustannukset. Erillisiä näkymiä taas tarvittaisiin muun muassa projekti-

päälliköille ja esimiehille. Suunnittelu jäi kuitenkin vain yhden palaverin mittaiseksi, joten juurikaan pidemmälle ei tämän asian kanssa päästy.

Tärkeimpinä kehitettävänä asioina nähtiin käyttöoikeuksien hallinta, HR -raportointi ja käyttöliittymän ulkoasun muokkaus lopulliseen muotoonsa. Muille kehitysehdotuksille ei ollut vielä tarpeeksi aikaa, mutta niitäkin edistettäisiin heti kun on mahdollista.

5.6 Viestintä

Arviointivaihe ei tuottanut sellaista ratkaisua, joka olisi täysin tyydyttänyt sekä pilot-tiasiakkaan että kohdeyrityksen, minkä takia palattiin osittain takaisin Design Sciencen suunnitteluvaiheeseen ja BI-prosessin analyysivaiheeseen. Järjestelmää haluttiin kehittää vielä eteenpäin ja saada aikaan entistä valmiimpi ja hiotumpi raportointiratkaisu. Järjestelmän perusratkaisun käyttäminen ja sen tarjoaminen asiakkaille oli kuitenkin mahdollista, minkä takia henkilöstölle oli ilmoitettava asiasta. Tärkeitä työntekijöitä ovat muun muassa myyjät ja projektipäälliköt, jotka ovat suoraan yhteydessä asiakasrajapintaan. Erityisesti näiden työntekijöiden kautta pyritään tulevaisuudessa nykyasiakkaille suosittelemaan uutta raportointiratkaisua.

Uutta raportointijärjestelmää tuotiin esiin myös yrityksen Internet-sivuilla, jossa muitakin kohdeyrityksen tuotteita esitellään. Tämän avulla uusien asiakkaiden saaminen tuodaan mahdolliseksi. Talouden- ja toiminnanohjauksen demoissa, esityksissä ja seminaareissa otetaan nykyään mukaan myös uusi raportointijärjestelmä myynnin edistämiseksi ja näkyvyyden lisäämiseksi.

6. YHTEENVETO

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää millainen raportointijärjestelmä tulisi suunnitella ja toteuttaa kohdeyrityksen asiakkaille sekä mitä mahdollisia kehitysideoita järjestelmään voisi tulevaisuudessa sisällyttää. Raportointijärjestelmiä on yrityksillä käytössä jo entuudestaan, mutta niiden käytettävyys, muokattavuus ja visuaalisuus ei ole usein halutulla tasolla. Kohdeyrityksen raportointijärjestelmän suunnittelun tavoitteena oli tehdä tietovarastopohjainen, älykäs ja ketterä raportointisovellus talousraportointiin ja tunnuslukujen seurantaan. Käyttöliittymän tuli olla käyttäjäystävällinen, nopea ja ulkoasultaan moderni. Järjestelmän täytyi sisältää myös hyvät laajennusmahdollisuudet, jotta eri tietolähteitä voidaan tulevaisuudessa integroida tietovarastoon, toimintoja laajentaa tarpeiden mukaan ja käyttöoikeuksia sekä rooleja hallita suoraan sovelluksesta käsin.

Tutkimuksen onnistumista arvioitaessa on tyypillistä tarkastella tutkimukselle asetettujen tavoitteiden täyttymistä. Kohdeyrityksen asettamista tavoitteista täytettiin suurin osa, joka puoltaa niin projektin kuin tutkimuksenkin onnistumista. Raportointijärjestelmä saatiin valmiiksi annetussa ajassa ja pilottiasiakkaan mielestä järjestelmän käyttäminen toi selkeitä hyötyjä liiketoimintaan ja nopeutti raportointia. Informaation hyödyntäminen on tehostunut, mikä on säästänyt yrityksen aikaa ja rahaa. Kaikkiin tutkimuskysymyksiin saatiin myös vastaukset tutkimuksen edetessä. Tosin selkeitä puutteitakin järjestelmästä havaittiin, kuten käyttöoikeuksien hallinnan puuttuminen ja perusratkaisuun valittavien raporttien vähäisyys. Projektin tiukka aikataulu aiheutti suurimpia haasteita järjestelmän valmistumiseksi. Kompromisseja jouduttiin tekemään paljon, jotta toimiva kokonaisuus saatiin tehdyksi kohdeyrityksen johdon asettamaan määräaikaan mennessä.

Tieteellisen tutkimuksen onnistumista voidaan arvioida myös tutkimuksen reliabiliteetin ja validiteetin avulla (Olkkonen 1994, ss. 38-39). Kvalitatiivisissa tutkimuksissa reliabiliteetilla tarkoitetaan aineiston käsittelyn ja analyysin luotettavuutta. Reliabiliteettiin sisältyy kaksi tärkeää kriteeriä: analyysin arvioitavuus ja uskottavuus. Arvioitavuudella tarkoitetaan, että lukijalle tarjotaan mahdollisuus seurata tutkijan päättelyä ja kritisoida sitä. Uskottavuudella viitataan siihen, että tutkimusraportin pohjalta on uskottavaa päättelyä esitettyihin tulkintoihin. Kvalitatiiviselle tutkimukselle on myös esitetty toistettavuuden kriteeri, joka tarkoittaa sitä, että toinen tutkija päätyisi saman aineiston ja esitettyjen tulkintasääntöjen pohjalta samoihin tuloksiin kuin tutkija itse. Validiteetti vastaa vasti määrittää mittaako tutkimus todella sitä, mitä sen oli tarkoituskin mitata tai kuinka todenmukaisia tutkimuksessa saadut tulokset ovat. Huomioon on otettava ainakin aineiston, havaitsemisen sekä ilmiön ja tulkinnan validiteetti. (Anttila 1998.)

Tämän tutkimuksen reliabiliteettia laskee kyselyyn vastanneiden asiakkaiden vähäisyys. Muutamia tulleita vastauksia ei voitu täysipainoisesti analyysissä hyödyntää, koska populaatiosta saatu otos oli liian pieni. Näin tehtävät toimenpiteet jäivät havainnoinnin ja projektiryhmän päätöksien varaan, mikä laskee analyysin luotettavuutta. Järkevämpää oli kuitenkin muodostaa analyysi teorian sekä projektiryhmän tietojen ja osaamisen avulla kuin käyttää väkisin pientä määrää kerättyä tietoa. Tämä parantaa aineiston käsittelyn luotettavuutta, koska saatuja tietoja käytettiin hyväksi harkiten. Tutkimuksen toistettavuus olisi todennäköisesti mahdollista, vaikka suurta määrää numeerista tietoa ei tutkimuksessa kerättykään. Tutkijan vaihtuminen toiseksi ei muuttaisi lopputulosta juurikaan, koska samat havainnot kerättäisiin ja tulkinnat tehtäisiin projektiryhmässä, oli tutkija kuka tahansa. Jonkin verran tutkijan omakohtainen kokemus ja ajatusmaailma voi tulkintoihin vaikuttaa. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa toisteisuuden ajatusta on usein kritisoitu ja sitä pidetäänkin sopivampana onnistumisen mittarina kvantitatiiviselle tutkimukselle (Anttila 1998).

Tutkimuksen validiteettia heikentää hieman tutkimustulosten subjektiivisuus. Havainnoinnissa on aina otettava huomioon tutkijan subjektiivinen elementti, joka voi vaikuttaa analyysin lopputulokseen. Tutkijan kokemuksella, käsityksellä ja asiantuntemuksella aihetta kohtaan oli verrattain suuri merkitys tulosten tulkinnassa. Laajempi käytännön kokemus raportointijärjestelmäprojektien toteutuksesta olisi auttanut analysoimaan tuloksia tarkemmin ja todenmukaisemmin. Saaduista tuloksista on vielä vaikea vetää selkeitä johtopäätöksiä, koska palautetta järjestelmästä ollaan saatu vasta yhdeltä asiakkaalta. Näin lyhyeltä ajalta ja pienestä otoksesta on vaikeaa tulkita, onko järjestelmä saanut aikaan parempia ja nopeampia päätöksiä, jotka ovat vaikuttaneet positiivisesti asiakkaan liiketoimintaprosesseihin ja resurssien optimointiin. Muiden kuin kyselyn käyttäminen tiedonkeräysmenetelmänä olisi voinut auttaa aineiston validiteetin. Sovittujen haastattelujen avulla oltaisiin saatu varmemmin ja syvällisemmin asiakkailta tietoa järjestelmän suunnitteluun, jolloin myös pieni otos olisi riittänyt. Haastattelujen käyttö olisi kuitenkin hidastanut projektia niin paljon, että se ei olisi valmistunut ajallaan. Tutkimuksessa saatuja tuloksia voi olla vaikea yleistää, mikä ei ollut tämän tutkimuksen tarkoituksenaan. Siitä voidaan kuitenkin ottaa oppia mihin järjestelmän jatkokehityksessä kannattaa kiinnittää erityisesti huomiota.

Tämän tutkimuksen reliabiliteettia ja validiteettia olisi voinut lisätä tutkijan laajempi henkilökohtainen osaaminen raportointijärjestelmistä. Kyselyyn olisi myös pitänyt panostaa enemmän ja saada asiakkailta useampia vastauksia. Teorialuvun lähdemateriaalien vähäinen käyttö tutkimuksen empiirisessä osuudessa heikensi analysoitujen tulosten validiutta. Tiukan ennalta määrätyn aikataulun ja resurssien vähäisyyden takia kirjallisten materiaalien hyödyntäminen ei kuitenkaan ollut mahdollista. Vaikka tutkimuksessa olisi paljon parantamisen varaa, voidaan yhteenvedona todeta, että tutkimus onnistui tyydyttävästi tutkijan käytössä olevilla resursseilla. Kohdeyrityksen tavoitteisiin päästiin ja tutkimuskysymyksiin saatiin vastattua.

Raportointijärjestelmän kehitysehdotuksia ei ole pystytty edistämään vuoden 2014 aikana ollenkaan johtuen muiden järjestelmien asiakastöistä. Järjestelmän myynti ei ole onnistunut toivotulla tavalla, jonka takia siihen ei ole käytetty kehitysresursseja. Vuoden 2015 alussa on saatu kaksi asiakasta lisää käyttämään raportointijärjestelmää, jonka takia kehitystä on jatkettu jälleen aktiivisemmin. Kehitysresursseja on lisätty opettamalla järjestelmän tekniikkaa uusille työntekijöille ja projektien aikataulut on pyritty pitämään aikaisempaa realistisempina.

LÄHTEET

Alhola, K. & Lauslahti, S. (2002). Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. Werner Söderström Osakeyhtiö. 400 s.

Anttila, P. (1998). Tutkimisen taito ja tiedon hankinta. [WWW]. Viitattu 16.5.2015. Saatavilla:

http://www.metodix.com/fi/sisallys/01_menetelmat/01_tutkimusprosessi/02_tutkimisen_taito_ja_tiedon_hankinta/.

Ariyachandra, T. Watson, H. (2010). Key Organizational Factors in Data Warehouse Architecture Selection. Decision Support Systems. Elsevier B.V. 200-212 pp.

Blenkhorn, D. & Fleisher, C. (2005). Competitive intelligence and global business. Praeger Publishers. 292 s.

Carlson, M. & Morrison, R. (2009). Study Design, Precision and Validity in Observational Studies.

Ghauri, P. & Gronhaug, K. (2005). Research Methods in Business Studies - A Practical Guide. Pearson Education Limited. 257 s.

Halonen, P. & Hannula, M. (2007). Liiketoimintatiedon hallinta suomalaisissa suuryrityksissä vuonna 2007. Tampere University of Technology (TUT) and University of Tampere (UTA). 49 s.

Hannula, M., Korsman, U., Pajarre, E. & Seppänen, M. (2002). Ohjeita opinnäytetyön kirjoittajalle. Tuotantotalouden osaston diplomi-, seminaari-, ja harjoitustyöohje. Tampere, Tampereen Teknillinen korkeakoulu, Tuotantotalouden osasto. 36 s.

Hannula, M., Leinonen, M., Lönnqvist, A., Mettänen, P., Okkonen, J. & Pirttimäki, V. (2002). Nykyaikaisen organisaation suorituskvyn mitta. Tampereen teknillinen korkeakoulu. 190 s.

Inmon, W. H., Strauss, D. & Neushloss, G. (2010). DW 2.0: The Architecture for the Next Generation of Data Warehousing. Morgan Kaufmann. 371 s.

Jyrkkiö, E. & Riistama, V. (2001). Laskentatoimi päätöksenteon apuna. Werner Söderström Osakeyhtiö. 334 s.

Kasanen, E., Lukka, K. & Siitonen, A. (1993). The Constructive Approach in Management Accounting Research. Journal of Management Accounting Research. Vol. 5, s. 243-264.

Kimball, R., Ross, M. & Thornthwaite, W. (2011). Data Warehouse Lifecycle Toolkit, Second Edition. John Wiley & Sons. 674 s.

Lahdenkauppi, A. (2009). Avainluvut-ohje. 5 s.

Lahtela K., Miikki, L. & Mäkelä, H. (1998). Business Intelligence - ajattelutapa, menetelmä vai teknologia? Teknillinen korkeakoulu, koulutuskeskus Dipoli. 63 s.

Lukka, K. (2001). Konstruktiivinen tutkimusote. [WWW]. Viitattu 14.3.2015. Saatavilla:
http://www.metodix.com/fi/sisallys/01_menetelmat/02_metodiartikkelit/lukka_const_research_app/.

Lönnqvist, A. & Mettänen, P. (2003). Suorituskyvyn mittaaminen, tunnusluvut asiantuntijaorganisaation johtamisvälineenä. Edita Publishing Oy. 162 s.

Mayer, J. & Quick, R. (2015). Business Intelligence for New-Generation Managers: Current Avenues of Development. Springer International Publishing. 136 s.

Metsämuuronen, J. (2008). Laadullisen tutkimuksen perusteet. International Methelp Ky. 74 s.

Neilimo, K. & Näsi, J. (1980). Nomoteettinen tutkimusote ja suomalainen yrityksen taloustiede. Tampere, Tampereen yliopisto, yrityksen taloustieteen ja yksityisoikeuden laitoksen julkaisuja, sarja A2: Tutkielmia ja raportteja 12. 82 s.

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. (2005). Johdon laskentatoimi. Edita Publishing Oy. 366 s.

Niemelä, M., Pirker, A. & Westerlund, J. (2008). Strategiasta tuloksiin - tehokas johtamisjärjestelmä. WSOY. 175 s.

Olkkonen, T. (1994). Johdatus teollisuustalouden tutkimustyöhön. Toinen painos. Espoo, Teknillinen korkeakoulu, teollisuustalous ja työpsykologia. Raportti 152. TKK Offset, 114 s.

Olszak, C. (2014). An Overview of Information Tools and Technologies for Competitive Intelligence Building: Theoretical Approach. Informing Science and Information Technology 11. ss. 139-153.

Parmenter, D. (2010). Key Performance Indicators: Developing, Implementing and Using Winning KPIs. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, New Jersey. 320 s.

Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M. A., & Chatterjee, S. (2007). A design science research methodology for information systems research. Journal of management information systems, 24(3), 45-77.

Ponniah, P. (2010). Data Warehousing Fundamentals for IT Professionals, Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. 502 s.

- Rainardi, V. (2008). Building a Data Warehouse: With Examples in SQL Server. Springer. 2008 edition. 540 s.
- Saunders, M., Lewis, P. & Thornhill, A. (2009). Research methods for business students. Pitman Publishing imprint. 614 s.
- Sen, A. & Sinha, A. P. (2005). A comparison of data warehousing methodologies. Communications of the ACM, Vol. 48 (3), s. 79-84.
- Silvers, F. (2008). Building and maintaining a data warehouse. CRC Press. 304 s.
- Sipilä, J. (1999). Asiantuntijapalvelujen tuotteistaminen. 2. painos. WSOY. 256 s.
- Ståhle, P. & Grönroos, M. (1999). Knowledge Management - tietopääoma yrityksen kilpailutekijänä. WSOY. 1. Painos. 218 s.
- Thierauf, R. (2001). Effective business intelligence systems. Quorum Books. 370 s.
- Turban, E., Sharda, R., Aronson, J. & King, D. (2008). Business intelligence a managerial approach. Pearson Prentice Hall. 233 s.
- Velicanu, M., Matei, G. (2007). Building a Data Warehouse Step by Step. Informatica Economica, Vol. 42, No 2.
- Viitala, R. & Jylhä, E. (2013). Liiketoimintaosaaminen - Menestyvän yritystoiminnan perusta. Edita Publishing Oy. 6. uudistettu painos. 406 s.
- Vitt, E., Luckevich, M. & Misner, S. (2002). Business intelligence: Making Better Decisions Faster. Microsoft Press. 202 s.
- Watson, H. J., Goodhue, D. L & Wixom, B. H. (2002). The Benefits of Data Warehousing: Why Some Organizations Realize Exceptional Payoffs. Information & Management. Elsevier Science B.V. 491-502 ss.

LIITE A: KYSELYYN LAADITUT KYSYMYKSET

Mepco BI - asiakaskyselyn kirje

Mepco Oy on kehittämässä asiakkaidensa käyttöön Mepco BI –raportointiohjelmaa, joka integroidaan suoraan Asiakkaan toiminnanohjausjärjestelmään. Raportointiratkaisu tuottaa raportteja, tunnuslukuja ja mittareita vaivattomasti Asiakkaan käyttöön erillisen käyttöliittymän kautta. Haluamme tehdä raportointiratkaisumme mahdollisimman asiakaslähtöiseksi, joten haluaisimme teiltä kommentteja ja ehdotuksia, millaisia raportointitarpeita teidän organisaatiossanne on ja miten haluaisitte niitä ratkaista. Teidän vastauksenne on meille ensiarvoisen tärkeä, jotta tuleva ratkaisu olisi mahdollisimman käyttökelpoinen ja toimiva sekä palvelisi tulevaisuudessa sekä teitä että meitä mahdollisimman hyvin.

Kyselyn vastauksia käytetään luottamuksellisesti vain oman yrityksemme käyttöön. Kysely on myös Mikko Myötävuoren diplomityön yksi osa-alue, mikä liittyy Mepco BI -raportointiohjelman käyttöön ottoon, hyötyihin ja kyselytulosten analysointiin. Pyydämme Teitä vastaamaan kyselyyn viimeistään 15.2.

Asiakaskysely Mepco BI

1. Yrityksen perustiedot
 - a. Päätoimiala
 - b. Liikevaihto
 - c. Henkilömäärä
 - d. Talousjärjestelmän käyttäjämäärä
2. Onko yrityksessänne tällä hetkellä käytössä BI-järjestelmä?
 - a. Kyllä (mikä?)
 - b. Ei
3. Jos BI –järjestelmää ei ole käytössä, niin oletteko harkinneet raportointiratkaisun käyttöönottamista viimeisen vuoden aikana?
 - a. Kyllä
 - b. Ei

Käyttöoikeudet ja roolit

4. Ketkä seuraavista henkilöistä yrityksessänne seuraavat raportteja?
 - a. Toimitusjohtaja

- b. Hallituksen jäsenet
 - c. Talousjohtaja
 - d. Talouspäälikkö
 - e. Controller
 - f. Projektipäälikkö
 - g. Operatiivinen johto
 - h. Työntekijät
 - i. Muu, kuka?
5. Ketkä seuraavista henkilöistä yrityksessänne työstävät raportteja?
- j. Toimitusjohtaja
 - k. Talousjohtaja
 - l. Talouspäälikkö
 - m. Controller
 - n. Projektipäälikkö
 - o. Operatiivinen johto
 - p. Työntekijät
 - q. Muu, kuka?
6. Talousraportointia seuraavien ja käyttävien henkilöiden kokonaislukumäärä
7. Millä tavoilla raportteja halutaan näyttää? Mitkä seuraavista väittämistä sopivat parhaiten yrityksenne raportointimenetelmiin:
- a. Kaikki käyttäjät saavat nähdä yrityksen taloustiedot yritystasolla
 - Kyllä
 - Ei
 - b. Yrityksen johdolle halutaan erillinen yritystason näkymä
 - Kyllä
 - Ei
 - c. Dimensiokohtaista taloustietoa halutaan rajata
 - Kyllä
 - Ei
 - d. Raporttikohtaisia rajoituksia tarvitaan
 - Kyllä
 - Ei
 - e. Raportointidataa halutaan rajata muulla tavoin, miten?
8. Annetaanko raportteja tiedoksi säännöllisesti työntekijöille tai muille sidosryhmille?
- a. Kyllä

b. Ei

9. Jos vastasit edelliseen kysymykseen kyllä, niin millä seuraavista tavoista raportteja halutaan jakaa?
- a. Intranetissä
 - b. Sähköpostin liitteenä
 - c. Yrityksen Web –sivuilla
 - d. Muulla tavoin, miten?

Raportointitarpeet

10. Tuloslaskelmalta ja taseelta halutaan porotua tapahtumalle

- Kyllä
- Kyllä (mutta ainoastaan kootulla tasolla)
- Ei

11. Graafeilta on tarve porautua tapahtumille

- Kyllä, miltä graafeilta on tarve porautumiselle?
- Ei

12. Mitä talouden tunnuslukuja yrityksessänne halutaan seurata? Valitse seuraavista kategorioista vähintään yksi tunnusluku jokaisesta:

12.1. Toiminnan laajuuden ja kasvun mittarit

- a. Liikevaihto
- b. Taseen loppusumma
- c. Henkilökunta keskimäärin
- d. Liikevaihdon muutos-%
- e. Liikevaihto/henkilö

12.2. Kannattavuuden mittarit

- f. Myyntikate
- g. Myyntikate-%
- h. Käyttökate (EBITA)
- i. Käyttökate-%
- j. Liiketulos
- k. Nettotulos
- l. Kokonaistulos
- m. Sijoitetun pääoman tuotto-%
- n. Oman pääoman tuotto-%
- o. Kokonaispääomantuotto-%

12.3. Vakavaraisuuden ja pääomarakenteen mittarit

- p. Omavaraisuusaste

- q. Gearing (nettovelkaantumisaste)
- r. Suhteellinenvelkaantuneisuus-%

12.4. Maksuvalmiuden mittarit

- s. Quick ration
- t. Current ration

12.5. Käyttöpääoman mittarit

- u. Käyttöpääoma%
- v. Nettokäyttöpääoma-%
- w. Vaihto-omaisuuden kiertoaika (pv)
- x. Myyntisaamisten kiertoaika (pv)
- y. Ostovelkojen kiertoaika (pv)

12.6. Tehokkuuden mittarit

- z. Liikevaihto / henkilö
- å. Liiketulos / henkilö
- ä. Nettotulos / henkilö
- ö. Henkilöstökulut / henkilö

13. Talouden tunnuslukuja halutaan seurata:

- a. graafisesti
- b. numeerisesti
- c. molemmilla tavoilla

14. Mitä mittareita tai suorituskäytännöitä on käytössä, jotka johdetaan tavoitteista (*KPI = Key Performance Indicator*)? Esimerkiksi yrityksessä seurataan liikevaihtoa verrattuna yrityksen tavoiteliikevaihtoon tai työntekijäkohtaista laskutusta verrattuna tavoite laskutukseen?

15. Millä tasolla suorituskäytännöitä mitataan ja seurataan?

15.1. Yrityksen tasolla

- Kyllä
- Ei

15.2. Dimensiotasolla

- Kyllä
- Ei

15.3. Myyjätasolla

- Kyllä
- Ei

15.4. Työntekijätasolla

- Kyllä
- Ei

15.5. Tuntitasolla

- Kyllä
- Ei

15.6. Muulla tasolla, millä?

- Kyllä
- Ei

16. Olisitteko kiinnostuneita syvempään haastatteluun (n. 2 h) teidän tiloissanne, jotta voisimme tarkentaa raportointitarpeitanne

- Kyllä
- Ei

17. Olisitteko kiinnostuneet jatkossa saamaan materiaalin Mepcon tulevasta BI -ratkaisusta, joka voitaisiin liittää nykyiseen ratkaisuunne

- Kyllä
- Ei

18. Olisitteko kiinnostuneita osallistumaan pilottiasiakkaaksi Mepcon BI -ratkaisun kehittämiseen.

- Kyllä
- Ei